11) 条件出版公司49

平成14年6月28日(2002.6.28) (P2002-185789A) (43)公園日

ht.C.	100000	P. I	140-1
		G06T 5/00	200A 2C282
		H04N 1/40	B 5B057
50 6T 5/00	200		A 5C077

第全額次 未数次 額次項の数23 OL (全 24 頁)

(11) 出版人 000002389	セイコーエプノン体式会社 東京都新団区西新僧2丁目4巻1号	(72) 兜形 在 多谷 新男子 医二十二甲甲甲二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二	エアンンを対象社内	(74) felt 110000028	条件兼够在人 组成国票零件条路所
15 11 12 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11	平成13年8月6日(2001.8.6)	COLUMN TO THE PROPERTY OF THE	平成12年10月6日(2000.10.6)	日本 (JP)	
(21)出版部号	(22) (SINT)	A STATE OF THE PERSON NAMED IN	(32) 優先日	(33) 優先權主義國	

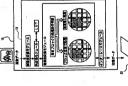
製作耳に続く

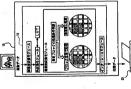
(54) 【発明の名称】 国衛処理装置、印刷部署装置、緊急処理方法、および配録媒体

【映題】 画質を維持したまま画像データを迅速に姿換

緊接した所定数の困禁をまとめてプロッ クを形成する。ドット形成の有額を判断するに僻して (製み生物)

することで、迅速に判断することができる。処理条件を 特したまま画像データをドット形成有無による表現形式 は、着目プロック内の各国業の指頭値を検出し、着目プ ロックが所定の処理条件を構足するか否かを、検出した **新聞館の大小聞後に残るこれ世形する。 着田プロックが** の理条件を満足する場合には、緊着目プロックについて は、ドット形成有無の判断をプロック単位で行う。こう **角足しない場合には、軟着目プロック内の各面兼毎にド** ットの形成有額を判断する。こうすれば、画質の悪化を 回避することができる。このように、処理条件を増たす か否かに広じて選切な方法で判断することで、画質を縁 のデータに迅速に変換することができる。





を判断し、飲利断によって生じた路職製益を周辺の未判 することにより、各国業の格関値によって表現された回 国線アータに組んされドットの形成在館 **新国教に対象しながら国業毎にドットの形成有様を判断 bデータをドットの形成有様による表現形式の画像デー** 7に変換する画像処理装置であって、 特件諸次の範囲

ドットの形成有紙を中断しようとする画業を含んだ着目 4扱した所定数の画業をまとめてプロックを形成するプ プロックについて、数者目プロック内の各面祭の階間値 か校田し、教校田つれ路原稿の大小路保に剃むいた、数 着目プロックが所定の処理条件を満たすが否かを判断す ロック形成年段と、

記数の画類にドットを形成すると判断する手段である画 [請求項11] 請求項7配載の函像処理装置であっ **数处理装置** 8 →タの座機を行う第2の回像データ変換手段とを備える 竹配着目プロックが杓配所定の処理条件を筒足する場合 竹配着目プロックが初記所定の処理条件を満足しない場 には、繁雄目プロックについての前記器像データの変換 **トには、飲着日プロックを構成する画業毎に前配面像デ** とプロック単位で行う第1の画像デーク変換手段と、

パシットの格職値の拠れ値を貸出し、奴隷的値が所定の 「精水項3】 前配着目プロック内の各面類についての **作配処理条件中断手段は、前配着目プロック内の各国業** 異性よりも小さい場合に、前配所定の処理条件を徴足す 【詩文項2】 請求項1記載の国像処理装置でわって、 5と判断する年段である画像処理装置。

「解差初期化手段を備える画像処理装置。 各関値は、前配格制製造が拡散された格関値である請求

rる画楽間の故記格器値の差が所定値以上となる画楽が ある場合に、鉄着目プロックは軌配所定の処理条件を満 物配処理条件判断手設は、前配着目プロック内に、隣接

とている画像処理装置

40 日プロック内の各国禁に形定の比率で拡散する手段であ 有配偶数据和值拉数手段は、前配與遊談和匯多、前配券 |静水道15| | 静水道6配敷の面像地脂装置でやっ

請求項16】 請求項6配載の函律処理装置であっ

諸水頂7】 諸水道6配載の脂酔処期装置たたった、

81の結禁払散手段とを備える画像処理装置。

50 粒配第1のドット形成判断手段は、粒配着目プロック内 の各面景についての格関値の総和値を算出し、散総和値 竹配第1のドット形成判断手段は、前配着目プロック内

9間2002-185789

2

こ応じた所定数の国際にドットを形成すると判断する手

(請求項8) 請求項7配載の顕像処理装置であって、

及である画像処理装置。

て、前記着目プロック内の所定位置の面景にドットを形 **竹配第1のドット形成判断手段は、前配着目プロック内** ・路面値の大きい国家から原格に、市配所所数の国際に

的配第1のドット形成判断手段は、前記総和値に応じ

(特次項9) 請次項7記載の函像処理装置であって、 ドットを形成すると判断する手段である画像処理協盟。

式すると判断する手段である画像処理装置。

5.松頭条件到新手段と、

でドットを形成する国業の位置を毎回輩択して、結配所

1配第1のドット形成判断手段は、前配着目プロック内

請求項10】 請求項7記載の回復処理装置であっ

有配装1のドット形成判骸手段は、前配総和資が所定値 以下である場合には、繁巻目プロック内の画券にはドッ を形成しないと判断する手段である画像処理装置。

[語水項12] 請水項6配載の画像処理装置であっ

・加算した総和が、連続した数数目プロックでいずれも ロとなる場合には、繁進税した着目プロックの後続する 別のプロックに拡散される前配権関係差を初期化する拡 **竹配第1のドット形成判断手段は、前配拡散される階調 発拡を地域セプに他的着日プロック的の名画家の格職値**

の各国業に拡散される前配路間間整の総和たる観整総和 11記算1のドット形成判断手段は、前記権目プロック内 御水庫13] 野水庫6記載の画像が単被関かめり 8

(請求項4) 請求項1配載の函像処理装置であって、

資212数の関係的重接額。

食を水め、得られた豚間益総和値を散着目プロック内の 各国業に所定の方法で拡散する問意認和価値数手段を備 請求項14] 請求項13配載の画像処理装置であっ

シに、数数目プロックは前配所定の処理条件を満足しな

、と対形する手段である画像処理設置。

な路路値と最も小さな路勘値との差が所定値以上の場

1配処理条件判断手段は、前配着目プロック内で最も大

請求項5] 請求項1配載の国像処態装置で売った。

足しないと判断する手段である國像処理設置。

位配着目プロック内の各国業にしいてのドット形成有類 び発目プロック単位で出版する第1のドット形成判 竹配判断によって各国業に生じた路調斡差を、前配着目 プロックに隣接するプロックの未有断面景に位散させる

市配第1の回像データ変数手段は、

1四第1のドント形点を影手吸は、他的着田プロック内 の各面際に拡散される前配権観點差を、該着目プロック ちの所定位置の国際に拡散する所定国際拡散手段を備え

(請求項17] 請求項1記載の画像処理装置であっ

竹配中断によって前配着目プロック内の各国類に生じた ロック製益を、飲着目プロックに隣接するプロック内に もってドット形成在舗が未出形の回番に均衡する第2の [請求項18] 請求項17記載の函数処理装置であっ 甘野雄田プロック内の各国様について、ドットの形成在 省観斡並の総和たるプロック観整を求め、得られた数プ 景を判断する第2のドット形成判断手段と、 貨遊拡散手段とを備える面像処理装置。 **内配第1の国像データ変換手段は、**

される初の各面類の格質値の総和とに基づいた状め、年 警目プロック内の各国票についてのドット形成有無の判 られたロブロック観燈を拡散する手段である画像処理装 **竹配第2の製造位数手段は、前配プロック製造を、前配** 所継来と、隣接するプロックからの前配格闘観差が対象

(請求項19) 請求項17配載の顕像処理装置たわり

着目プロックに隣接するプロック内の各国類に、所定の (請求項20) 請求項19記載の画像処理装置であっ 前記第2の脚盤拉敷手段は、前記プロック脚盤を、前記 比率で拡散する手段である国像処理装置。

前配第2の銅蓋拉散手段は、前配プロック钢蓋を、前配 着目プロック内の所定位置の困禁に拡散する手段である 請求項21] 前四プロック形成手段は、縦模2列に

三形刻製に材板しながの画業物にドットの形段を載り出 画像データをドットの形成有無による表現形式の印刷デ **ータに変換し、印刷媒体上にインクドットを形成して顕** かんだ。4つの医療をまとめて前配プロックを形成する手 「輩状論22] 国後ドータに補んいたドットの形成性 **長を出添し、駅到断によって生じた格開路並を周辺の未 所することにより、各国業の格職値によって表現された** 象を印刷する印刷的に対して歓印刷データを出力するこ 9たわる請求項1配載の画像処理装置。

:ットの形成有無を判断しようとする画業を含んだ着目 プロックについて、数差目プロック内の各回類の階間値 各核出し、数核出した階間値の大小関係に基心いた、数 着目プロックが所定の処理条件を構たすか否かを判断す

ちた最後作当節手取と、

職後した所定数の国業をまとめてプロックを形成するブ

とで、数印刷部を制御する印刷制御装置があって、

的記者目プロックが前紀所定の処理条件を満足する場合 には、数者目プロックについての前配回像データの変換 的記者目プロックが前紀所定の処理条件を徴足しない権 **らには、奴権目プロックを構成する国業毎に前配函像デ** とプロック単位で行う第1の国像データ変数年段と、 一クの監視を行う第2の画像デーク監視手段と、 11配第1および第2の医像データ変数手段で得られた前 2印刷データを、前配印刷師に出力する印刷データ出力 [請求項23] 請求項22別数の印刷制的装置であっ

年段とを備える印刷制物装置。

前配処理条件判断手段は、前配着目プロック内で乗も大 な格職値と最も小さな路職値との差が所定値以上の場 **会に、散着目プロックは前配所定の処理条件を満足しな** いと本語する手段である印刷影響装置。

|請求項24| | 請求項22配載の印刷制御装置であっ

的記者目プロック内の各画業について、ドットの形成有 無を有限する第2のドット形成判断手段と、 ff記集1の画像デーク発散手段は、

コック観光を、歌着目プロックに解後するプロック内に もったドット形成在能が未出版の国際に指数する終2の が配出断によった粒配着目プロック内の名画兼に生じた 省間製整の総和たるプロック製整を求め、得られた繋ブ **呉並拡散手段とを備える印刷制物装置。**

帳を判断し、蚊判断によって生じた路頭窮差を周辺の未 **世形函数に拡散しながら函数数にドットの形成存業を判** 「職状強26」 画像ドータに組んされてシャの形成性 断することにより、各面素の階間値によって表現された 画像データをドットの形成有無による表現形式の画像デ ークに変換する函数処理方法であって、

ドットの形成有額を判断しようとする困業を含んだ着目 **単扱した所定数の画業をまとめてプロックを形成し、**

プロックについて、歓着目プロック内の各国家の格関値 校後田つた路覧館の大小路底に拠んされ、飲着田プロッ クが所定の処理条件を満たすか否かを判断し、 有配着目プロックが初配所定の処理条件を徴足する場合 には、数着目プロックについての机和面像データをプロ 前配着目プロックが前配所定の処理条件を構足しない場 合には、繁巻目プロックを構成する国業毎に前配画像デ

|請求項26| 請求項25配載の遺像処理方法であっ - タを変換する函像処理方法。

竹配着目プロックが所定の処理条件を徴たすか否かの判 新に祭しては、歌着目プロック内で乗も大きな路間値と 最も小さな指導値との差が所定値以上の場合に、 散着目 プロックは前配所定の処理条件を満足しないと判断する

「請求項27】 請求項25記載の画像処理方法であっ

業に拡散することによって、前配面像データをプロック 的記載日プロックが前配所定の処理条件を満足する場合 竹記者目プロック内の各面類について、ドットの形成有 禁を判断するとともに、数判断によって数着目プロック **为の各国業に生じた格調賞益の総和たるプロック賞差を** 水め、得られた餃ブロック製芸を、図着目プロックに韓 食するブロック内にあってドット形成有無が未判断の当 4位で変換する画像処理方法。

[龍衣頂28] 画像ドークにあんいたドットの形成在 **最を判断し、蚊判断によって生じた格関路差を周辺の米** 1原国業に対数しながら国業 毎にドットの形成権能を判 新することにより、各国業の格別値によって表現された 国律データをドットの形成有様による衰現形式の画像デ **一夕に変換する方法を実現させるプログラムを、コンピ** コータで朝み取り可能に記録した記録媒体であって、

クが所定の処理条件を満たすか否かを判断する機能と、

竹配着目プロックが前配所定の処理条件を満足しない場 台には、繁雅目プロックを構成する医療毎に前配画像デ 一タを変換する機能とを実現するプログラム。 ック単位で変換する機能と、 8 プロックについて、数着目プロック内の各国禁の格関値 44枚した形仿教の画楽をまとめてプロックを形成する様 ドットの形成有無を中断しようとする語彙を含んだ着目

的配着目プロックが初配所定の処理条件を満足する場合 ケが所定の処理条件を満たすか否かを判断する機能と、

【請求項33】 請求項31配載のプログラムであっ 機能とをコンピュータを用いて実現するプログラム。 8

合には、繁巻目プロックを構成する画楽毎に前配画像デ

には、飲着目プロックについての前配面像データをプロ 竹記者目プロックが前配所定の処理条件を満足しない場 **ークを変換する機能とを実現するプログラムを配録した**

ック単位で変換する機能と、

尼画像データをプロック単位で安換する機能として、

業を判断する機能と、

的配所定の処職条件を構足する着目プロックについて前

2面像データをプロック単位で変換する機能として、

「糖水頂29」 請水頂28記載の配数媒体であって、

自配着目プロック内の各面兼についてのドット形成有無

自配利斯によって各面兼に生じた格闘観整を、前配着目 プロックに隣接するプロックの未判断面景に拡散させる 抗配所定の処理条件を構足する着目プロックについて前 的記載目ブロック内の各国業について、ドットの形成有 **有配料断によって和配着目プロック内の各国際に生じた** コック節数を、繁発目プロックに隣接するプロック内に もってドット形成有能が来当形の国業に対象する機能と

(請求項30) 請求項28配載の配録媒体であって、 尼国像データをプロック単位で変換する機能として、

東他とを実現するプログラムを配録した配録媒体。 と、眩着目ブロック単位で判断する機能と、

をコンピュータを用いて実現するプログラム。 発明の詳細な説明 00011

と、ドット形成の有無によって表現された画像データに **を換する技術に関し、群しくは、画質を維持したまま画** 発売の属する技術分野】この発明は、路間面像データ 象ゲークを迅速に変換する技術に関する。

皆関的然の総和たるプロック間差を求め、得られた数プ

熱を判断する機能と、

を実現するプログラムを配録した配録媒体。

「従来の技術」印刷媒体や液晶圏面といった敷形媒体上 こ、ドットを形成することによって医像を表現する画像 教示技術は、各種副像機器の出力装飾として広く使用さ

#米東31】 国像ゲークに補心いてドットの形成在 果を中断し、歓中断によって生じた路調路蓋を周辺の米 |形国禁に対戦しながら国際類にドットの形成を結を判 新することにより、各国寮の権制値によって表現された 職像データをドットの形成有無による表現形式の画像デ 一タに変換する方法を、コンピュータを用いて実現する **4扱した所定数の回案をまとめてプロックを形成する機** ドットの形成有無を判断しようとする函類を含んだ着目 プロックについて、紋着目プロック内の各国際の格関値 女後出した格制値の大小関係に基んいた、数権目プロッ 竹配着目プロックが前配所定の処理条件を満足する場合 Cは、数巻目プロックについての前配面像データをプロ

9週2002-185789

7

2

プログラムであって、

請求項32】 請求項31配数のプログラムであっ 教後出した路頭値の大小腿係に基づいて、蚊瘡目プロッ

11配所定の処理条件を満足する着目プロックについて前 ff配着目プロック内の各面幕についてのドット形成有無 配画像ゲータをプロック単位で変換する機能として、

加肥判断によって各国業に生じた格職的差を、前配着目 プロックに隣接するプロックの未判断国際に拡散させる と、繁落目プロック単位で判断する機能と、

信配所にの処理条件を徴応する番目プロックにしいた他

白配着目プロック内の各国番について、ドットの形成者

前配半断によって前配着目プロック内の各国業に生じた **名類製剤の扱わたるプロック製剤を求め、係られた製プ** ロック製整を、繁着目プロックに隣接するプロック内に もってドット形成有無が未判断の国業に拡散する機能と

3

しては、製芸拡散法と呼ばれる手法が広く使用されてい あるいはドットを形成しなかったことによって生じる階 国表現の製芸を、歓春日国雰囲辺の未判形国藩に拡散し 【0003】これら面容表示被無において、風像の路間 置に応じて適切な密度でドットが形成されるように、各 国業にしてドット形成の有様を世際するための中拍と て影像しておき、米半形画群についてのドット形成の右 葉を判断するにあたっては、展辺顕紫から拡散されてき た智数を解析するようにドット物の有無を判断する手法 である。このように、周辺顕常で発生した路間表現の数 画像の確調値に広じた達切な密度でドット形成の有無を 5. 製芸仏敷法は、着日國業にドットを形成したこと、 数を解消するようにドットの形成有無を中断するので、 5ことが可能となっている。

[0004] かかる観差拡散法を用いれば、画像に応じ -22944号公権)。このようにプロック単位でドッ ト形成の有無を中断すれば、処理すべき画業数が多くな 質な画像を表示することができるものの、ドット形成の 有無を非断する度に階調的整を周辺国際に拡散しなけれ ばならないので、面像を構成する医学教が多くなると処 なる。このような問題を解決するために、所定数ずつの 川断する技術が遊覧されている (例えば、特別2000 っても短時間で処理を充了して、迅速に面像を表示する て当切な危険でドットを形成することができるので高面 豊に時間がかかって迅速に面像を表現することが困難と **為扱する国策をプロックにまとめて、プロックから関接** するプロックに製造を拡散しながらドット形成の有据を 判断することができる。 ことが可能となる。

らず、分解的が発下する分だけ習慣が悪化し味くなって [発明が解決しようとする戦闘] しかし、このような方 生を用いた場合、表示される国質の悪化を引き起こし易 いという問題がある。これは、国業を所定数ずつまとめ とりもなおさず、画像の分解能を低下させることに他な たプロック単位でドット形成の有数を出断することは、

[0006]この発明は、従来技術における上途の眼園 を解決するためになされたものであり、画質を維持した いるためと考えられる。

まま、画像をドット形成の有無による表現形式に迅速に

ークに組むされドットの形成在整か出版し、製出版によ **課題を解決するための手段およびその作用・効果】上** 此の雰囲の少なくとも一部を解決するため、本発明の国 象処理装置は、次の構成を採用した。 十なわち、画像デ 変換可能な技術の遺供を目的とする。 0000

表現形式に変換する処理を、眩離目プロックを構成する

8

支有無による表現形式の面像データに変換する画像処理 核性であって、解接した所定数の函数をまとめてプロッ 7 を形成するプロック形成年段と、ドットの形成有無を **気着日プロック内の各国祭の配配値を検出し、飲後出し** ・路域部の大小駅梁に割んされ、寮巻目プロックが所定 の処理条件を構たすか否かを判断する処理条件判断手段 と、前配着目プロックが前配所定の処理条件を構足する 44には、数数回プロックにしいたのだ

防国像データの 、前配着目プロックが前配所定の処理条件を満足しな 、場合には、繁雅目プロックを構成する国際毎に前配置 象データの変換を行う第2の函像データ変換手段とを備 **って生じた格闘製芸を周辺の未判断画業に拡散しながら 警察毎にドットの形成有線を中断することにより、各画** 禁の強動値によって表現された函像データをドットの形 判断しようとする国業を含んだ着目プロックについて、 監禁をプロック単位で行う第1の国像データ変換手段 えることを要当とする.

育祭を判断しようとする国業を含んだ着目プロックにつ 日プロックについての前配面像データをプロック単位で 監接し、前記着目プロックが前記所定の処理条件を満足 しない場合には、飲着目プロックを構成する国際毎に前 [0008] また、上記の画像処理装置に対応する本発 列の画像処理方法は、画像データに基づいてドットの形 政有無を判断し、歓判断によって生じた路職斡牲を周辺 の未判断国業に拡散しながら国業毎にドットの形成有条 9.当形することにより、各国数の階間値によった教現さ れた国律データをドットの形成有無による表現形式の国 **サデータに変数する国像処理方法であって、解接した所** 2数の函類をまとめてプロックを形成し、ドットの形成 いて、繁着目プロック内の各画票の格関値を検出し、繋 後田した路間値の大小関係に基合され、数権田プロック が所定の処理条件を満たすか否かを判断し、前配着目が ロックが前配所定の処理条件を構足する場合には、緊急

【0009】かかる西像処理装置および画像処理方法に SVては、析配着目プロックを構成する各面類について のドント形成の名類を出泄するに撃して、緊撃回プロッ 7 内の各国業の指属値を検出し、飲検出した路場値の大 小関係に基づいて、数着目プロックが所定の処理条件を 置を用いることもできる。こうして所定の処理条件を請 **Bすると判断された着田プロックについては、顕像デー** タをドットの形成在無による表現形式に変数する処理を プロック単位で行う。かかる変換をプロック単位で行え た、所定の処理条件を満足しないと判断された着目プロ ックについては、画像データをドットの形成有無による 徴及するか否かを判断する。ここで、各国業の格関値と したは、周辺国策からの路襲戦差が拡散された路頭値を 会出するが、簡単的には階級数数が対数される前の階間 ば、その分だけ迅速に変換することが可能となる。ま C画像データを変換することを要替とする。 9

国際毎に行う。 国像データの変換を国際毎に行えば、西 着目プロックが所定の処理条件を満たすか否かに応じて **週切な方法で顕像データを変換すれば、函質を維持した fが悪化することを回避することができる。こうして、** まま迅速にドット形成有無を判断することが可能とな

数裁和値が所定の緊値よりも小さい場合に、 机配所定の [0010]かかる画像処理装置においては、前配着目 プロック内の各国票についての階間値の総和値を求め、 処理条件を徴及すると判断してもよい。

[0011] 総和値が大きなほとなるプロックは固質へ の影響が大きなプロックであると考えられるので、着目 プロックの総名領が所定の関係より小さい場合には前記 所定の処理条件を満足すると判断して、プロック単位で ドットの形成有無を判断すれば、国質を悪化させること

更に判断することができ、疑いてはドット形成の有類を **引強に判断することが可能となるので知識である。もち** 5人、着目プロック内の各国業についての格関値の総和 **載に変えて、各国業の格職値の平均値を用いることも可** なく迅道に服像データを接換することが可能となる。ま 数数目プロックが形定の処理条件を徴足するか否かを簡 2、着目プロックについての他的場所を貸口容易に算出す ることができるので、緊急を重に基心いて判断すれば、

[0020] 更に、かかる画像処理装置においては、ド 【0012】 色、総名編を安めるための指型編とした

8 長ないたわれるのか、かかる指数値から終者値を吹め れば、画像データの変数方法をより適切に使い分けるこ とが可能となる。もっとも、簡易的には路間関差が拡散 [0013]上述の画像処理装置においては、前記着目 は、各国兼に拡散されてきた路関影整を今建した路関値 好使用される。通常、ドットの形成有無の判断は、周辺 国際から技術されてきた階級国際がが美術された路間値に されていない格関値を用いることも可能である。

重以上となる画業がある場合、数巻目プロックは前配所 その処理条件を置たさないと判断して、函数部にドット プロックなに、職様十る国装司の世的賠償領の推が形分 [0014] あるいは、かかる国像処理装置において の形成有額を判断することとしてもよい。

5れる路間値としては、展辺画業からの路間関盤が対散 な路額値との差が形定値以上の場合に、数権目プロック るか否かを判断して、種類部分に献当している場合には **画楽器にドットの形成有無を判断すれば、種類部分の解** 象度を低下させることなく通切に関像データを変換する ことができるので好道である。他、こうした弁断に用い は前院所定の処理条件を置たさないと判断して、職群毎 こうした方法により、着目プロックが輸転部分に相当す は、前記着目プロック内で乗も大きな階級値と乗も小さ [0015] 画像中で輪郭部分を表示している部分で 1、国寮間の艦騰値が大きくなる傾向がある。そこで、 こドットの形成者権を判断することとしてもよい。

された路間値が用いられるが、もちろん節易的には密膜 |0016||上送した国債的開放機においては、前配所 各国権についてのドット形成有額を着目プロック単位で 1)新し、非断によって各面票に生じた階級緊急を、前配 日プロックに解接するプロックの米判断衝撃に拡散さ どの処理条件を満足する前記着目プロックについては、 翔2002-185789 **資差が拡散される前の階額値を用いることもできる。**

9

[0017] こうして、着目プロックについてのドット 形成有線の判断をプロック単位で行えば、ドットの形成 有無の判断を國業毎に行う場合よりも迅速に判断するこ せることとしてもよい。

0018]こうした画像処理数量においては、ドット 8成有無の判断をプロック単位で行う場合に、前配着目 一般的名詞に応じた形定数の選挙にドットを形成する プロック内の各国難についての格類値の統和値を算出 いが可能となって好ましい。

0019] こうすれば、奴着目プロックについて迅速 と世形することとしてもよい。

にドットの形成有無を判断することが可能となる。 しか も、繁雄目プロック全体としてみれば、各画票の路調値 に応じた遊切な密度でドットを形成することができるの で好道である。尚、各画県の路観としては、周辺衝岸か ちの階級斡旋が拡散された路線値を好適に用いることが できるが、筑易的には緊急の拡散される前の路調値を用 いることも可能である。 ット形成有無の中断をプロック単位で行う場合に、桁配 [0021] こうして、着目プロックを構成する各国類 に所定数のドットを形成する場合に、ドットを形成する **日禁の位置を予め定めておけば、飲着日プロック内で所** 記載のドットを形成する処理を迅速に行うことができる 8名値に応じて、前配着目プロック内の所定位置の回象 にドットを形成すると判断してもよい。 ので好道である。

[0022] あるいは、こうした画像処理装置において に、前配着目プロック内で搭頭値の大きい国東から順番 **に、根配形仮数の国業にドットを形成すると判断しても** は、ドット形成有無の判断をプロック単位で行う場合

することとすれば、着目プロック内の各国景について迅 着の階間値に応じた道切な画景にドットを形成すること 5か、放影的には路間整路が対策される前の路間値で代 10023]こうして路場値の大きい題にドットを形成 朝にドット形成有能を判断することができ、しかも各画 各国教法の状教された所属値を好適に用いることができ ができるので好遊である。 地、かかる路間値としては、

0024】かかる画像処理装置においては、ドット形 支有無の判断をプロック単位で行う場合に、前記着目プ ロック内でドットを形成する画際の位置を毎回遊択し けることも可能である。

C、約犯所定数の国際にドットを形成すると判断しても

[0025] こうすれば、前配総和値に応じてドットを ドットが規則的に形成されることによって顕質が悪化す 所定数ろし形成する着目プロックが道続する場合でも、

前記規和値が所定値以下である場合には、飲着日プ ロック内の面積にはドットを形成しないと判断してもよ [0026] 更には、こうした函像処理装置において 5おそれがないので好謝である。

おくだけで、着目プロックについてのドット形成有額の [0027] こうすれば、予め適切な所定値を設定して [0028]かかる函像処理装置においては、次のよう 判断を迅速に行うことが可能となるので好ましい。

クの後続する側のプロックに拡散される前配路関靱器を にして、ドット形成有核の判断をプロック単位で行うこ て、前配拡散される階間関数を考慮せずに各階調値の総 55、いずれも0となる場合には、歓遊税した着目プロッ ととしてもよい。特別着目プロック内の各国禁につい **白を求める。 衣いで、道教した繁蒼目プロックの総和**

0となる場合、かかる部分は表示すべき画像が存在した い部分であると考えられる。従って、着目プロック内の れてきた路舗鉄拗に起因して画像の存在しない部分にド [0029] 着目プロック内の格関値の総和が道続して 階間値の総和が道携している場合に、袋親する頃の着目 プロックに拡散される格調問題を初期化すれば、拡散さ ットを形成おそれがなくなるので好ましい。

[0030]上述した本郷の画像処理装置および画像処 製力法においては、 前配着目プロックについてのドット 形成有無の判断を、次のようにしてプロック単位で行う こととしてもよい。 すなわち、蚊者目プロック内の各国 **業に拡散される前配指調緊盗の総和たる緊盗総和値を求** 8、毎られた奴骸施総和値を奴拾目プロック内の各国票 に所定の方法で拡散することとしてもよい。

ととすれば、ブロック内の各面祭に個別に拡散する場合 ロックにしいたのドット形成指載の主配を迅速に行うい 【0031】 いうして、着当プロック内の各国群へ村数 される格関緊急を、プロック単位でまとめて拡散するこ よりも迅速に拡散することができ、その糖果、散着目プ

ック内の各面景への階級緊急をプロック単位で加敷する [0032]かかる函像処理装置においては、着目プロ に際して、前的関連被和値を、前的着目プロック内の名 とが可能となるので好ましい。

[0033] 製物燃料的値が、プロック内の各種類に批 きされる比率を予め定めておけば、前配着目プロック内 で、その分だけ、ドットの形成有無の判断を迅速に行う の各国際に拡散構整を迅速に拡散することができるの **素製に形定の光器や拡散することとしてもよい。**

ことが可能となって好ましい。

[0034] こうした画像処理装置においては、着目プ コック内の各面番への指揮数益をプロック単位で対象す るに駆して、これら各医療への格理教芸が、欧着目プロ ック内の所定位置の画業にまとめて拡散されるものとす

女者目プロック内の所定位置の勘察にまとめて拡散され **ろものとして扱えば、格関脳蓋を迅速に拡散させること** に行うことができるので好ましい。 尚、着目プロック内 5ことができるが、これに限らず、複数の国業に所定の **が可能となり、騒いてはドットの形成有線の判断を迅速 で脂質数禁を拡散させる函数としては、単独の回禁とす** 0035] 着目プロック内の各面類への路観覧技が、

[0036] あるいは、上近した画像処理装置において は、他的着目プロックについてのドット形成在線の世間 大のようにしてブロック単位で行うこととしてもよ 1、十なわち、嫁着目プロック内の各面繋で生じた前配 答詞緊然を、蚊着目プロック内の隣接する未判断医罪に は飲させながら、各面類についてのドットの形成有額を 中断することによって、有配面像データの変数をプロッ **北条で格質数数を対象させるものとしてもよい。** ន

【0037】こうして、各面集で生じた路観斡遊を拡散 ク単位で行うこととしてもよい。

とができる。結局、着目プロックについて、画質を悪化 、ながらドットの形成有無を中断すれば、穀類を対数さ ヨプロック内でのドット形成有無の対所を迅速に行うに させることなく迅速に面像データを安装することが可能 5。また、路舗製造をプロック内に限ることにより、着 せる分だけ高面質に画像ゲークを変換することができ となるので辞事しい。

[0038]上述した本観の国像処理協置および国像処 こととしてもよい、すなわち、ドット形成権権の主要に こって緊着目プロック内の各面群で生じた衛国製剤の総 聖方法においては、前配着目プロックについてのドット 形成有様の半断を、衣のようにしてプロック単位で行う 2、技権日プロックに関係するプロック内の未判別回撃 和たるプロック解放を求め、得られた数プロック解禁

0039]こうして、着目プロックに解放するプロッ まとめて拡散することとすれば、解験するプロック内の 各面兼に個別に拡散する場合よりも迅速に拡散すること りできる。その結果、面像データをドット形成有無によ ク内の各面操に拡散される格闘的数を、プロック単位で に将数することとしてもよい。

\$

[0040]かかる画像処理装置においては、前記プロ ック数数を、約記者目プロック内の各面類についてのド ット形成在紙の中節指果と、隣接するプロックからの路 問数的が対数される粒の布面線の指数向の物化かれ続か あるでなましょ

る表現形式に変換する処理を迅速に行うことが可能とな

[0041] こうすれば、前配着目プロック内の各国業 いて求めることとしてもよい。

時に強調製整を求める必要がないので、前配プロック職 きを迅速に吹めることが可能であり、盛いては、ドット 形成有能の出種を迅速に行うことができるので好まし

[0042]かかる画像処理装置においては、着目プロ ック内で生じた階間脳熱を、隣接するプロックにプロッ ケ単位で拡張させるに襲して、前配プロック智差を収録 食するプロック内の各面類に所定の比率で拡散すること

9 [0043] こうすれば、着目プロックで生じたプロッ 7 監禁を降後するプロック内の各面類に迅道に拡散する

プロック内の所定位置の画楽に拡散することとしてもよ [0044] あるいは、前配プロック解整を、隣接する ことができるので好ましい。

と変換する機能とを実現するプログラムを配録している

8 ク内の所定位置の国策としては、単独の国策とすること もできるが、これに限らず、複数の画票に所定比率でプ 0045]こうしてプロック資差を拡散する国家位置 を予め固定しておけば、略関靱盤を拡散する処理を啓察 なものとすることができ、その分だけ、処理を迅速化す 5.ことが可能となるので卒ましい。 角、霧板するプロッ ロック製盤を拡散することとしてもよい。

10046]また、上述した本願の画像処理装置におい **だは、紋様2列に並んだ4つの画業をまとめて、前配プ** ロックとしてもよい。

装置を好選に適用することができる。すなわち、上述の 0048]また、印刷媒体上にイングドットを形成し **ド国像を印刷する印刷部に対して、ドットの形成を配御** するための印刷データを出力することにより、核印刷部 画像処理装置は、画質を維持したまま画像データをドッ 10047] このように、紫樹2列に並んだ4つの国業 **シまとめてプロックを形成すれば、繋ブロック内の画業** 関で経臓関数を対数させることなくドット形成の有様を 判断することによって、画質をできるだけ形化させるこ を制御する印刷制御装置においては、本発明の画像処理 ト形成の有種による教現形式に迅速に変換することがで となく、迅速に判断することができるので好崩である。

するので、かかる印刷製御装置に上述の画像的開装置を 意用すれば高面質の面像を迅速に印刷することが可能と なって卒業である。

ドットの形成有係を中断することにより、各国業の格観 国像データをドット形成の有無による表現形式に迅速に s データをドントの形成有無による教現形式の職像データ 英現するプログラムをコンピュータに前み込ませ、コン 5。 ナなわち、上述の画像処理方法に対応する本発明の 2個種存在、固備アータに拠心されてシャの形成性能を ることにより、各面素の格関値によって表現された画像 【0049】また、本発別は、上近した画像処理方法を 村断し、飲料断によって生じた階間観蓋を周辺の未判断 国禁に拡散しながら国禁傷にドットの形成在艦を判断す ピュータを用いて実現することも可能である。従って、 本発明は次のような記録媒体としての超様も含んでい

を後出する確認と、緊後出した循環菌の大小配除に組ん を判断する機能と、前記着目プロックが前配所定の処理 条件を満足する場合には、緊着目プロックについての前 に変換する方法を実現させるプログラムを、コンピュー タで戦み取り可能に記録した記録媒体であって、解扱し ジットの形成有無を判断しようとする国業を含んだ着目 プロックについて、蚊着目プロック内の各画類の格関値 いて、散発目プロックが所定の処理条件を満たすか否か 記画像データをプロック単位で変換する機能と、前配着 は、眩暈目プロックを構成する画業毎に前配面像データ **と所定数の画業をまとめてプロックを形成する機能と、** 9月2002-185789 当プロックが前配所定の処理条件を構足しない場合に

て、飲な目プロック内で最も大きな格関値と最も小さな コックが所定の処理条件を増たすか否かの判断にあたっ **各関値との差が所定値以上の場合に、数巻目プロックは** [0050] こうした記録媒体においては、前記者目プ 何配所定の処理条件を撤足しないと判断する機能を実現 ことを要請とする。

[0051] 更には、こうした配数媒体においては、前 2所定の処理条件を満足する着目プロックについて前配 画像データをプロック単位で変換する機能として、前配 **食着国プロック単位で刺激する模能と、粒配出際によっ て各面類に生じた階間斡蓋を、前配着目プロックに隣接** 春日プロック社の各国禁にしいてのドット形成有額を、 するブロックの未判断国業に拡散させる機能とを実現す するプログラムを記録することとしてもよい。

【0052】あるいは、かかる配録媒体においては、前 当節する破损と、粒配判形によった粒的数目プロックな 配所定の処理条件を満足する着目プロックについて前配 **毛像データをプロック単位で変換する機能として、前配** 昔日プロック内の各画様について、ドットの形成有無を り各国票に生じた路間関整の総和たるプロック関整を求 り、得られた欧プロック間差を、原着目プロックに路接 **ドるプロック内にあってドット形成有無が未判断の国際** こ拡散する機能とを実現するプログラムを配録しておい るプログラムを配録しておいてもよい。

[0053] これら記録媒体に記録されているプログラ 4をコンピュータに数み込まれ、数コンピュータを用い て上述の各種機能を実現すれば、画質を維持したまま、

て把握することも可能である。すなわち、上述の画像処 な、トドットの形成有能や判断し、験判所によった生じ [0054] 更には、本発明は、上近した各種の面像処 里方社をコンピュータを用いて実現するプログラムとし ■方法に対応する本願のプログラムは、回像データに基 ・格間路差を周辺の未判断画際に拡散しながら画業毎に な数することが可能となる。

3

[0056] あるいは本観のプログラムにおいては、前 着目プロック内の各国業について、ドットの形成有額を 判断する機能と、前犯判断によって前配着目プロック内 **ドるブロック内にあってドット形成有額が未半節の面葉** R所定の処理条件を満足する着目プロックについて前配 画像データをプロック単位で変換する機能として、 前配 の各面景に生じた铬镁製造の総和たるプロック製造を求 **得られた数プロック製芸を、飲着日プロックに関接** に姑飲する機能とをコンピュータを用いて実現すること ュータを用いて実現することとしてもよい。

て各画際に生じた塔頭副整を、前配着目プロックに隣接 するプロックの未中膨張繋に拡散させる機能とをコンピ 発明の装施の形態】本発明の作用・効果をより明確に **美明するために、本発明の実施の形態を、次のような順**

¥に従って以下に収明する。 体指の影響:

画像デーク繁装処理の概要:

D-1. ハイヤイト放為の処職:

E-1. 第1の複形形: E. 紫形師:

5-2. 第2の廃形例: -3. 無3の契形例:

発明の実施の影盤について説明する。図1は、印刷シス [0058] A. 実施の形態:図1を参照しながら、木 D-2、過減的なハイライト酸域の処理: D-3. 中国階間以上の微域の処理: 路開教院被允遲:

の税明因である。本印刷システムは、画像処理装置とし このコンピュータ10と、カテープリンタ20年から教 まされている。コンピュータ10は、デジタルカメラや カラースキャナなどの国像機器からRGBカラー画像の を現された印刷データに変換する。かかる画像データの 変換は、プリンタドライバ12と呼ばれる専用のプログ **新国医療データを受け取ると、飲困像データを、カラー** プリンタ20で印刷可能な各色ドットの形成有類により ラムを用いて行われる。尚、RGBカラー画像の路関画 像データは、各種アプリケーションプログラムを用いて

[0059] ブリンクドライバ12は、解値改変数モジ よる表現形式に変換する処理は、階間数変換モジュール **らか突破された四型ゲークに剃んいた、田路森存上に各** 色インクドットを形成することによってカラー面像を印 コール、白斑彼モジュール、路路数別数モジュール、イ ンターフースモジュールといった複数のモジュールから 集成されている。 格観画像データをドット形成の有無に で行われる。他の各モジュールで行われる処理について は後途する。カラーブリンク20は、これら各モジュー コンピュータ10で作成することもできる。

は、代表的な2つの判断モードのみを概念的に表示して いる。図1の路勘数変換モジュール内の左側に示した判 [0060] 本発明の印刷システムにおける階間数変換 **トジュールは、所定数の国業をプロックにまとめてプロ** ック単位でドット形成の右側を判断するが、複数の判断 fモードは、プロック内の各面数を区別することなく、 ナードを作している。因1の指数数対数モジュールに

F目プロックをあたかも大きな画際のように扱ってドッ ック単位で処態しながらも、着目プロック内の函類間で 各国的拠を打動させながらドット形成有核を判断するも 着目プロックの処理を開始するにあたって処理条件を判 **育し、適切な判断モードを用いてドット形成の有機を判** ト形成有無を判断するモードである。また、図1の階間 数解核キジュール内の右側に示した判断キードは、プロ ードかめる。これら各世版书ードにひいては彼逝する。

[0061] このように、本発明の指揮教授製モジュー ちは、ドット形仮右線の主部を出議に行っためにプロッ **思遠な処理を行うことが可能となっている。以下、この** でもな国権的組を挙にして、実施をに地心を経路に既 **ケ単位で処据しながらも、プロック祭に通辺な剣形キー** ドを使い分けている。このため、頭質を維持したまま、 をする。 自動力器の禁錮については後近する。

IC. ROM104&RAM10622&. MA1167 [0062] B. 装置構成:図2は、本実統例の画像処 温楽量としてのコンピュータ100の構成を示す製明図 互いに接続して構成された原知のコンピュータである。 である。コンピュータ100は、CPU102を中心

[0063] コンピュータ100には、フレキンブルデ

8

テムを例にとって、本発明の実施の影響を説明するため

ェースP・1/F108、CRT114を駆動するため /タ200や、ハードディスク118等が複擬されてい スク124やコンパクトディスク126のデータを購 5込むためのディスクコントローラDDC109や、周 D機器とデータの模型を行うための周辺機器インターフ のピデオインターフェースV・I /F112等が接続さ hている。P・I /F108には、後述するカラープリ 5。また、デジタルカメラ120や、カラースキャナ1 2.2等をP・1/F108に接続すれば、デジタルカメ 7120やカラースキャナ122で取り込んだ関係を印 別することも可能である。また、ネットワークインター 7ェースカードNIC110を装着すれば、コンピュー 2100を通信回様300に接続して、通信回接に接続 られた配施装置3 1 0に配像されているデータを取得す

5ちろん、これち4色のインクに加えて、放松徹底の係 0の騒略構成を示す説明因である。カテープリンタ20 ゼンタイング, イエロイング, ブラックイング, 狭シア AAVA, YAVA, KAVA, LCAVA, LMAV 0064] 図3は、第1集集例のカラーブリンタ20 0はシアン、マゼンタ、イエロ、プラックの4色インク シントン (祭ツトン) インケカ喀炸避扱の南きトガンケ (祭ヶ北ング) インクとを含めた合計6句のインクドッ を形成可能なインクジェットプリンタを用いることも できる。 処、以下では締合によって、ツアンイング。 ヶ ノイング、核マゼンタインクのそれぞれを、Cイング、 Oドットを形成可能なインクジェットプリンタである。 5こともできる。

こ、キャリッジ240に搭載された印字ヘッド241を このキャリッジ240をキャリッジモーク230によっ Cプラテン236の粒方向に往復動させる機構と、板送 **発動してインクの吐出およびドット形成を行う機構と、** リモータ235によって印刷用紙Pを搬送する機構と、 [0065] カラープリンタ200は、図示するよう 7と略称するものとする。

ドットの形成やキャリッジ240の移動および印刷用紙 の敷送を勉御する制御回路260とから構成されてい

Yインクの各種インクを収納するインクカートリッジ2 -トリッジ242, 243を装着すると、カートリッジ NO名インクは図示しない導入管を通じて、印字ヘッド 241の下面に設けられた各色毎のインク吐出用ヘッド 4 3とが被着されている。キャリッジ2 4 0 にインクカ 244ないし247に供給される。各色毎のインク吐出 54一定のノズルビッチとで配列されたノズル列が1組す 0066] キャリッジ240には、Kインクを収差す 引ヘッド244ないし247には、48個のノズルNa 5インクカートリッジ242と、Cインク、Mインク、

(ステップS102)。 カラー画像データの解像度が印 8 262とRAM263等から構成されており、キャリッ [0067] 朝韓国路260は、CPU261とROM つ配けられている。

ジモータ230と紙送りモータ236の動作を制御する

2

算するとともに、コンピュータ100から供給される印 形成することによって、カラーブリンタ200はカラー [0068] 苑、布向のインク料田ヘッドかちインク製 5。 すなわち、ピエン菓子を用いてインクを吐出する方 式や、インク通路に配置したヒータでインク通路内に抱 (パブル) を発生させてインク菌を吐出する方法などを に、勢転学などの現象を利用して印刷用級上にインクド :とによってキャリッジ240の主走査と副走査とを制 当ゲータに被ひられ、カノメグかの適的なタイペングか **パンク衝を吐出する。こうして、制御回路260の制御** の下、印刷媒体上の連切な位置に各色のインクドットを を吐出する方法には、種々の方法を適用することができ 用いることができる。また、インクを吐出する代わり 画像を印刷することができる。

したり、あるいは一既に接数のインク商を吐出して、吐 出するインク薬の数を制御することにより、印刷用紙上 に形成されるインクドットの大きさを影響可能な、いわ [0069] 更には、吐出するインク薬の大きさを制御 ゆるパリアプルドットプリンタを使用することもでき

ことも可能である。

ットを形成する方式や、静電気を利用して各色のトナー 粉を印刷媒体上に付着させる方式のプリンタを使用する 0070]以上のようなハードウェア構成を有するカ テーブリンタ200は、キャリッジモータ230を駆動 **することによって、各色のインク社出用ヘッド244**な 印刷用紙Pを耐走査方向に移動させる。 航街回路260 は、印刷データに従って、キャリッジ240の主患者お よび私を査を繰り返しながら、適切なタイミングやノズ **りを啓着したインク街を出出するいとによった、カシー** プリンク200は印刷用紙上にカラー画像を印刷してい 七、また紙送りモータ235を駆動することによって、 いし247を印刷用紙Pに対して主走査方向に移動さ

F、図4に従って、本実施例の面像データ変換処理につ 61、受け取った画像データに所定の画像処理を加えるこ とによって、函像データを印刷データに変換する処理の 強れを示すフローチャートである。かかる処理は、コン ピュータ100のオペレーティングシステムがプリンク ドライバ12を起動することによって開始される。以 [0071] C. 国像デーク変換処理の概要: 図4は、 本状核的の関係的脂液関 としたのコンピュータ 100 いて簡単に説明する。

[0012] プリンタドライバ12は、函像データ姿換 0)。次いで、取り込んだ面像データの解像度を、カラ 色理を開始すると、先ず初めに、変換すべきRGBカラ - プリンク200が巴刷するための解棄数に残骸する →国像データの飲み込みを開始する (ステップS10

3解療度よりも低い場合は、様形補間を行うことで職技 する画像データ間に新たなデータを生成し、逆に印刷解 **変度よりも高い場合は一定の割合でデータを問引くこと** によって、国律デークの解唆漢を印刷解韓度に変換す

どのカラーブリンタ 200で使用する各色の路関値の組 データの色変換処理を行う (ステップS104)。 色変 表現されているカラー画像データを、C, M, Y, Kな である。色変数処理は、色変数テーブルと呼ばれる3次 |0073||こうして解療度を衰骸すると、カラー回復 象処理とは、R, G, Bの格関値の組み合わせによって み合わせによって表現された画像デークに変換する処理

[0014] ブリンタドライバ12は、色変換処理に検 いて路勘数変換処理を開始する (ステップS106)。 路間数変換処理とは次のような処理である。色変数処理 によって、RGB画像データはC, M, Y, K各色の路 例データに変換されている。これら各色の路頭データ

元の教養を参照することで迅速に行うことができる。

俗談値のから255の256強調を有するデータで 「ドットを形成する」、「ドットを形成しない」の いずれかの状態しか祭り得ない。そこで、256階調を 有十る各色の階間データを、カラーブリンタ 200が表 現可能な2格間で表現された回像データに変換する必要 がある。このような暗腸敷の変換を行う処理が階間敷変 ある。これに対し、本実施例のカラープリンタ200

出力する (ステップS110),カラーブリンタ200 に応じて適切な方法でドット形成有無を判断することに 式有無を数す形式に重数された画像デークを、ドットの 2は、インケーマース処理を行った最終的に移られた国、 象データを、印刷データとしてカラープリンク200に は、印刷データに従って、各色のインクドットを印刷媒 臭処理である。後途するように、本実施例のプリンタド ライバ12は、画書を所定数ずつプロックにまとめ、ブ ロック単位が路間数度被危機を行うことによった迅速な 6単を打能としつつ、プロック内の各国祭の指数データ [0076] こうして循環教唆後処理を終了したら、プ リンクドライバはインケーレース処理を開始する(ステ ップ S 108)。 インターレース処理とは、ドットの形 8点類序を考慮しながらカラープリンタ200に転送す へき順序に並べ替える処理である。 プリンタドライバ1 てった、固御の薬杯と被害の組との形力を図ったいる。

00は、前述したようにC, M, Y, Kの4色のインク* である。この処理は、コンピュータ100のCPU10 2によって行われる。尚、木実施氏のカラープリンタ2 ま上に形成する。その結果、画像データに対応したカラ **本実施例の路額数変換処理の流れを示すフローチャート** 【0076】D. 木実施例の格買教室教処理:図5は、 一国後が印刷媒体上に印刷される。

. DTe . DTd 2+32. S = DTs +DTb +DTc. +DTd ··· (1)

管機処理も各色毎に行っているが、収別の模様化を避け * ドットを形成可能なプリンタであり、図5に示す循環器 5ために、以下では色を特定セずに説明する。

製施例の階間数室機処理においては、瞬接する所定数の 1群をプロックにまとめて、プロック単位で各画類のド ット形成有額を主新しているので、先ず切めに、函像中 でドットの形成有無を判断しようとする着目プロックの 【0077】処理を開始すると、先ず初めに、プロック O位置を散定する (ステップS200)。 すなわち、本 位置を設定するのである。

[0078] 図6は、画像中で着目プロックの位置を収 に、複数要示されている小さな正方形は、函素を概念的 **ましている様子を概念的に示した説明図である。図6中** こ表示したものである。図6に示すように、顕像は格子 5ために設定された着目プロックを表している。説明の 見宜上、プロックを構成する4つの画業の中、左上の画 つの画業を囲む太い破券は、ドット形成の有無を判断す 業を「Pa」、右上の選業を「Pb」、左下の画票を 状に配列された複数の画業によって構成されている。

「Po 」、右下の函類を「Pd 」と呼んで区別するもの **つの函案で構成されているものとして説明するが、もち** このような構成のプロックに限定されるものでは なく、例えば、接債3列に並んだ9つの函数で構成され とする。尚、以下では、プロックは縦横2列に並んだ4 **ているものとしてもよく、更には、横1列に並んだ模数** の函数で構成されているものとしても良い。

0079 本実施例の指摘教室機処理は、こうして数 このことにより画質の悪化を抱かないように、着目プロ ックが画像中でどのような価値であるかを判断し、それ によって適切な処理を行っている。 すなわち、着目プロ ックが回像中か配版の高い (睨るい) ハイライト酸酸に bるのか、それよりもやや明度が低いが、中間治臓療験 ほどではない過渡的な奴隷にあるのか、更には中国路鏡 以上の明度の低い価値にあるのかを当断して、価値に応 じて適切な処理を行っている。以下では、これら衝域毎 ぎされた着目プロック単位で指調数度換処理を行うが、

【0080】 D−1. ヘイテイト放発の句服:短信中尺 着目プロックを設定したち、その着目プロックを構成す 5名画業の画像データの群み込みを行う (図5のステッ **ずS202)。ここで前み込まれるのは、色変換されて** RAM106に配信されているC, M, Y, K各色の階 田デークである。

[0081] 次いで、数み込んだ面像データの総和を算 出する (ステップ5204) 、すなわち、着目プロック **画媒Pc 、画業Pd の格製値をそれぞれDTa 、DTb** を構成する4つの画葉、すなわち画装Pa、画雑Pb、

によって、税和Sを算出する。より一般的に着目プロッ 50 クが、解機の行用別のマトリックス状に並んだ国業から

2

こよって算出することができる。ここで、1は1~nの R成されているものとすれば、総和Sは、 = 2 (DTii)

3.206:yes)は、眩瘡目プロックを構成する全国* ップS206では、着目プロックが格別値0の回来のみ 5.路間値0の国業のみで構成されている場合 (ステップ [0082]こうして得られた終和Sの値が「0」か否 hを判断する (ステップS206)。ここで、各国業の Jf [0] となるのは、着目プロックを構成する困業の階 ?構成されているか否かを判断している。着目プロック 答問値は0から255の値しか取り得ないから、総和S **順部すべて「0」の場合だけである。すなわち、ステ** 弦数値、jは1~中の監数値である。

こよって水めることができる。既辺の画様から、いかに して製着が対象されてくるかについては後近する。各国 単に拡散されてきた拡散靱造は、画票毎にRAM106 こ配値されているので、ステップS208においては、

るのである。尚、各国禁の拡散協整は、先にステップS 202で各国巣の隆陽値を轄み出したときに、同時に轄 [0084] 衣いで、宋めた補正データBx と所定の職 育正デークBx の方が関値th1 よりも小さい場合、す 0.1 というわけではないが、補正データBx の値が小 きい場合は、その着目プロックの各国業にはドットを形 これらの拡散観整を読み出して補正データBx を算出す 直も11 とを比較する (ステップS210), そして、 なわち、着目プロックを構成する全面類の路関値が 5出したおいても集むない。

[0085] ステップS210において、袖正データB 重th2 と顕直th1 とは、th1 < th2 の関係が成 x が関値t h1 よりも大きい場合は、更に所定の関値も h.2 との比較を行う (ステップS214)。ここで、顕 り立つように設定されている。補正データBz の値が関 置もねる よりは小さい場合、すなわち、関値もわ1 より ま大きいが隔値t h2 よりは小さい場合 (ステップS 2 14:no)は、着目プロックを構成する国際の中の1 画業にのみ、ドットを形成すると判断する (ステップS

なしないものと判断する (ステップS212)。

を構成する回業の中で、路間値の最も大きな困難にドッ 00861 図7は、着目プロックを構成する4つの図 質の中の1面景にのみ、ドットを形成している様子を示 している。着目プロック中の1回業のみにドットを形成 する場合、ドットの形成位置は、図示するように4つの 会合を敬り得るが、本実施例では、常に着目プロックの **単限)。こうすれば、処理が簡単化されるので、それだ ナドット形成有無の年酬を迅速に行うことができる。も** 5ろん、図7 (a) ないし図7 (d) に示す4つの状態 をランダムに強択しても良い。あるいは、着目プロック 左上の画業にドットを形成するものとする(図7(a)

「森について、ドットを形成しないと判断する (ステップ [0083] 着目ブロックを構成する画類の中に、1つ でも格調値が 0 でない画薬が含まれている場合(ステッ プS206:no)は、着目プロックについての袖圧デ -クBx を算出する (ステップS208)。 着目プロッ かの補圧データBx は、先に算出した総和Sと、着目プ ロックを構成する各国業に周辺から拡散されてきた結散 路差とを加算して求めることができる。 着目プロックを 構成する4つの画像、すなわち画像Pa、画像Pb、画 業Pe、国業Pdに拡散されてきた拡散関盤をそれぞれ EDa、EDb、 EDc、 EDd とすると、着目プロッ ◆間2002-185789

トを形成するものとしても良い。 Bx = S+ETa +ETb +ETc +ETd ... (2) クの格正データBx は、

には、プロック中の1面景にのみドットを形成し、瞬値 ながらドット形成の有無を出版するものとした。もっと b、関値もh2 よりも大きな顕道もhを設けておき、補 圧デークBx の値が関値th2 よりは大きいが関値th よりも小さい場合には、プロック内の2回線にドットを 3、固定した位置にドットを形成しても、ランダムに変 **見しても良く、更には婚姻値の大きな画業から順番にド** ま、補正データBx の値が顕璧t h2よりも小さい場合 t h2より大きい場合には、プロック内で観遊を拡散し 形成することとしても良い、図8に一例を示すように、 【0081】尚、木実施例の路勘敷変数モジュールで ドットを形成する画楽位置は程々の組合せを取りうる

形成される位置が1面帯分すれたとしても、画質が悪化 【0088】着目プロックの補正データBx の値が関値 「明るい」 部分、すなわちハイライト製填を処理してい **ちものと考えられ、ドットはまばらに形成されるに過ぎ** 全体の植圧データBxに基ろいたドット形成の有無を料 **折しても、画質が悪化することはない。また、このよう** こまばらにドットが形成されていれば、たとえドットが 化すれば、面質を維持したまま、ドット形成の有無を迅 ない、このような部分では、上述したように、プロック **「るおそれはない、従って、このようにして処理を簡素** th2 より小さい場合には、国家の中でも形成の高い ットを形成するものとしても良い。

もに、路間数据を着目プロック内の他の画際に対散させ 本実施例の階観教室袋処理においては画質の更なる向上 50 を図るため、中間搭類以上の関係を処理する場合は、通 ステップ S 2 1 4において、着目プロックの補正データ 製物ではないが、中国発動製物はどには例度が称く (場 く)ない、過酸的なハイライト酸核を処理していると考 えられる。このような部分については画質を維持するた Bx の値が関値も h2よりも大きい場合は、ハイライト zがち、画繁類にドット形成の有無を判断する。また、 [0089] D-2. 過渡的なハイライト関係の処理

遊に判断することが可能となる。

\$

りにある周辺の未判断重導に拡散させる (ステップS 312)。 図9 (a) を参照すれば明らかなように、面 鮮Pa についたドット形成在鍵を出版すると、国じプロ ック内には、国業Pb と国業Pc と国票Pd の3つの国 **算が米利斯国業として残っている。そこで、ステップS**

特別2002-185789

ク内で観整を拡散させながら、国業毎にドット形成の有 ステップS 2.1 4において構正データBx の値が開信も h2 よりも大きいと判断された場合には、更に所定の関 8)。ここで、類値th3の値は、th2 < th3の脳 された場合には、着目プロックは過度的なハイライト観 **家にあると考えられるので、次のようにして着目プロッ** 係が成り立つ過切な値に設定されている。着目プロック の補正データBx の値が関値 t h3 よりは小さいと判断 質的なハイライト製琢とは異なる処理を行う。そこで、 値th3 と大小製係の比較を行う (ステップS21

【0090】図9は、春目ブロック内の画楽様にドット 形成の有額を判断する方法を概念的に示した説明図であ を構成する4つの画業を示している。また、図10は処 図9 (a) に示した4つの正方形は、着目プロック 母の強れを示すフローチャートである。以下、図9およ **JR 10を参照しながら、画葉毎にドット形成の有無を** 禁を判断する (ステップ5220)。 1版する処理について説明する。

先が切めに、処理しようとする画業についての格間 に記憶されていることを模式的に示したものである。こ こでは、着目プロックの左上の画業Pa から処理を開始 値および対験製芸を誇み込む (図10のステップ S30 0)。 国際の路間値とは、色変換処理されてRAM10 6に配信されている各色の画像データである。また、哲 数製造とは、周辺の画業から拡散されてきてRAM10 6に配換されている脂肪である。 特数階級が、どのよう いしト居辺の国番から初数された状るかにしいては核消 路板EDaとが画祭Paに対応付けられてRAM106 Fるものとして、衝撃Paの格制値DTaと対数数単E 【0091】ドント形成有線を判断する処理を開始する rる。図9 (a) の画業Pa を示す正方形の中にDTa BDa と表示されているのは、略調値DTa と拡散

する (ステップ5308)。 判断の結果は、各国業につ 04)。植正データCz の方が大きければ、画楽Pa に うでなければ、画業Pa にはドットを形成しないと判断 【0092】次いで、餌み出した路間値と拡散観差とを 加算することによって、画祭Paの補正データCx を算 出し (ステップS302)、算出した橋正データCx と **労定の賠債も11との大小関係を判断する(スチップS3 すドットを形成すると判断し(ステップS306)、そ** Da とを飲み出す。

【0093】 こうした国業Pa についたのドット形段性 報を判断したら、判断に伴って生じる階間数数を算出す 5 (ステップ5310)。 路間関落は、ドットを形成し て、その函数に表現される格制値(以下では、この略制 値を結果値と呼ぶ)を、その画業の階調値から製算する たこと、あるいはドットを形成しなかったことによっ いての単節結果を示す質数に替えておく。

は数据歴EDb としてRAM106上に配盤する。他の 图10のステップ5312では、以上のような処理を行 こ分配する必要はなく、各頭票に所定の割合で分配して こ向かって表示されている矢印は、画業Paで生じた観 3.1.2においては、国業Pa で生じた格別収益をこれら 300回業に1/3かり初降に必関した、布服業に貯留 されている拡散関格に加算する。例えば、回発Pb には 気に拡散解差EDb がRAM106上に配像されている ので、この値に、画業Pョから分配されてきた穀袋(画 群Paで生じた脂肪製造の1/3)を加算して、新たな 9。 尚、路臓影整は、必ずしも展辺の未半節画業に均等 。構わない、図9 (a) 中で画業Pa から他の3つ画業 類がこれも30の国際に対数されることを概念的に示し 国数Paおよび国数Pd についても国様な処理を行う。 2

[0095] 以上のようにして画業Pa についてのドッ について判断を終了したか否かを判断し (図10のステ 女の無れな国業についてのドット形成存業の判断を配拾 ト形成な館を判断したら、路目プロックのすべたの画業 ップ5314)、全国業の処理が終了していなければ、

たものである。

様に行うことができる。図9(b)は、回業Pb につい H中国議PPの対数数数EDPは、国議Ppに対応付け されてきた緊並を加算して得られた新たな拡散緊然ED s る。こうして得られた植正データCかと所定の顕信: hとを比較することにより、国業Pb についてのドット 8成有機を判断し、判断によって生じる略調解差を算出 7れる、女は囲業Pbについての主那を配ねする。 国業 Pbにしいくの世際は国際Paにしいくこの世際とは近回 Cのドット形成有額を共断している様子を概念的に示し 5. 国業Pb についたのドット形成在集の出版を図出す 5と、先才初めに画業Pb の指題値と画業Pb に拡散さ れて配信されている打敷製剤EDbを群み出して、脳繁 Pbについての植圧データC山を算出する。ここで観み C記録されていた元々の右教数徴に、画業Pa から右教 b たもる。 個業Pb にしいての種河ゲークCxbは、船間 #D.To と拡散製料E.Do とを加算して求めることがで 【0096】國蘇Paにひいたのドット形成在館や土港 た役所囚である。国業Pa に斜線が放されているのは、 氏にドット形成有類を有態済みであることを示してい

【0091】以上のようにして毎られた国業Pbの極調 資格を、着目プロック内の米生形回番に対数させる。 図 9 (b) に示しように、画業Pa については既にドット 50 形成有葉を判断浴みであるので、画葉Pbで生じた路翼

[0094] こうして得られた格職製整を、同じプロッ

ことによって算出することができる。

4粒は画祭Pe と画器Pd の2 つの画祭に1/2ずり村 **数される。もちろん、所定の割合で観想を拡散させても**

Ŧ

れていた拡散解盤に加えて、回番Pa からの斡遊と画業 ob からの数類とが指揮されている。 題数Po について のドット形成有無を判断するにあたっては、これらの観 並が加算された拡散観差EDe と階調値DTe と加算し によってドット形成有無を判断する。図9(c)に示す ように、医禁P。についてのドット形成有線を判断する と、着目プロック内に敷る未判断菌媒は画祭Pd のみで 製賃thと比較することによって、面類Pd についての ドット形成有無を判断する。図5のステップS220で ま、以上のようにして、着目プロック内で観測を指数さ 【0098】 囲禁Pb についてのドット形成右線を計断 /たら、女は画業Po についての判断を開始する。 図9 (c) は国業Pc についたのドット形成在編を判形する 菓子を概念的に示した説明図である。 画葉Po について Dドット形成有線を開始する時点では、画像Pc に対応 サけて配額されている抗数配数EDe には、元々配稿さ て補正データを算出し、所定の関値もねと比較すること b.る。そこで、画像Pc で生じた格偶級数は全て画像P 3 に拡散され、画集Pd に完々配信されていた拡散関数 に加算されて新たな拡散観整EDd として配憶される。 の路間値DTdとを加算して補正デークCxdを算出し、 コット/蘇られた)困難Pdの存款数析EDd と個群Pd

U断を行ったが、必ずしもこの履客で判断する必要はな は、画祭Pa、画祭Pb、画祭Pc、画祭Pdの風春で 国業Pb 、国業Pd の原番でドット形成有線を判断して 5長い、両因を比較すれば明らかなように、図9の場合 と図11の場合とではプロック内で開放を拡散させる方 [0099] 尚、図9に示した例では、着目プロックを く、例えば図11に示すように、函数Pa、函数Po、 向が異なっており、良好な画質が得られる原告を適宜語 異成する各週業のドット形成有鑑を判断するに際して **れすることができる。**

せながら国業毎にドット形成有額を判断する。

カように、着目プロックのいずれの画際にもドットを **酒癖にのみドットを形成すると中断した場合(ステップ** S216)も、そのように判断したことによって着目プ もの国業様にドット形成有無を半部したも、着目プロッ クで生じた路盤を計算する (ステップ5222), 前述 形成しないと当断した場合 (ステップS212) や、1 [0100] 以上に説明したようにして、着目プロック ロックで生じた関数を計算する。

8 各国際に配合されている拡散数差とを加算して得られる [0101] 着目プロックで生じた製造は、その着目プ ロックの権正ゲータBx の値から、そのプロックについ 5. ここで、着目プロックの補正データBr は、着目プ コックを構成する各画繋についての階調値の総和Sと、 ての結果値の値を減算することで算出することができ

データである。総和Sは(1)式で、着目ブロックの補 EデータBx は(2)式で算出される。また、着目プロ ックについての結果値とは、そのブロックを構成する各 **国禁についての結果値 (ドットが形成されたこと、わる** いは形成されなかったことによって、国際に表現される 9月2002-185789

にドット形成有無を判断した場合 (ステップ 5220の は、図9を用いて説明したように、各語楽で生じた路調 C、画集Pd についての階層製芸を算出することによっ て、着目プロックで生じる斡旋を簡便に求めることもで [0102] 例えば、着目プロック内のいずれの画葉に 1、各面素の結果値はいずれも「0」であるから、その 着目プロックの結果値も「0」である。従って、着目プ 8生する。同様に、着目プロック内の1面繋にのみドッ トが形成される場合 (ステップS216の場合) は、着 目プロックの結果値は、ドットが形成される国業につい この結果値となる。従って、その着目プロックでは、袖 正データBz からドットを形成した画葉の結果値を減算 大値が緊急として発生する。着目プロック内の画楽毎 **場台)も同様にして、着目プロックで生じる耐差を求め** ることができる。もっとも、ステップS220の処理で 製法を着目プロック内の未判断国業に拡散させながらド ット形成の在離を剖断しているので、最後にドット形成 に載を主配する画数 (図9の例では函数Pd) について の格観協権と、着目プロックの観差とは一致する。従っ b ドットを形成しない場合 (ステップS212の場合) ロックでは、補正データBxの値がそのまま斡差として 各関値)の総和値である。

ている。着日プロックの左側の回番には緊張が拡散をれ S224)。図12は、着目プロックで生じた斡旋を周 20回職に拡散させる様子を概念的に示した説明図であ 5。図12中に複数示されている小さな正方形は、それ Pれ画業を模式的に表示したものである。また、射棒が **鮮から載点されているが、個々の国際ではなく、これら 育業をまとめた着目プロック全体で生じた観整を周辺の 簡素に拡散させる。図12では、着目プロックの製造が** ないのは、これの回難についてはドット形成体盤の生形 【0103】こうして、着目プロックで生じた関語を算 出したら、この画業を周辺画業に拡散させる(ステップ 痛された大きな正方形は着目プロックを示している。着 Bブロック内に破壊で示すように、ブロックは4つの国 蜀辺の6 つの画薬に拡散される様子を、思い矢印で示し が終了しているからである。

EデータBx によって単純にドット形成有無を判断する 3) や、着目プロック内で観想を拡散させながら国業毎 にドット形成有無を判断する場合 (図5のステップ52 20)は、いずれもプロック単位でドットの形成有線を 作断しているので、プロック内のどの函数に散盤が拡散 [0104] また、前途したように、着目プロックの結 ¥合(図5のステップS212あるいはステップS21

6月2002-186789

(19)

時間2002-185789

を施した大きな正方形は着ヨプロックを敷したものであ また、破様で示した大きな正方形は、着目プロックの周 を散定した一例を倒示したものである。 図14で、斡繰)、その周辺に複数示した小さな正方形は、着目プロッ [0105] 図14は、各画票に製整を拡散させる制合 ケからの観整が拡散される国業を表示したものである。 ましておくことができる。

食でも、画質を維持することができる。

[0106] 図14 (*) の例では、着目プロックの右 別にある2つの国際には、韓田プロックで生じた穀類の れる。また、着目プロックの左下の面景あるいは右下の **開訴には、それがれ間板の1/4ずり相板される。10** とになる。もちろん、同じプロックに拡散する観想は1 それぞれ1/8の値が拡散される。着目プロックの下側 におる20の商祭にも国接に、整括の1/8ずり招敷さ ように緊急を拡散させれば、着目プロックの周辺のプロ ックに均等に、それぞれ製造の1/4ずつ拡散されるこ 辺のプロックを示したものである。

5. このように、同じプロックに拡散される製物はまと めて拡散することにすれば、既然を拡散すべき画業教を 域らすことができるので、それだけ処理を迅速化するこ [0107] 図14 (c) に示した例では、各プロック ば、図14(b)に示すように製造を拡散しても、図1 つの画葉にまとめて拡散するようにしても臭い。例え 5 (a) の場合と、保貸回等な結果を得ることができ

等られるように、窮益を拉散する割合をプロック間で異 2故敷される観然の割合は異なっている。 良好な画質が

ならせても構わない。また、着目プロックの左下のプロ ックには、プロック中で最初にドット形成有無を判断す 5.回数に繋並が拡散されている。このように、必ずしも *目プロックに路接していない西寮に関楚を拡散しても

ご開整を拡散しても良い。更には、図14 (e) に示す ように、プロック単位で観蓋を拡散しても良い。すなわ 3プロックには解接していないプロックを含む広い範囲 ネプロックに対象された観巻は繋プロック内の画番に均 |0108| もちろん、図14 (d) に示しように、タ ち、着目プロックから周辺のプロックに関差を拡散し、

[0109] 図5のステップS224においては、以上 **に説明したように、着目プロック全体で生じた副塾を所** Eの割合や周辺の国際に拡散させる処理を行う。 **新に拡散させても盛わない**。

[0110] D-3. 中間格間以上の領域の処理:ステ 監像中の中間路側以上の機械に数定されていると考えら れる。このような個様ではプロック単位でドット形成者 版を中断しながらも、いわゆる観差位散法と同様に各国 繋で生じた観整を拡散させながち ドット形成の有縁を判 所する(ステップS226)。このため、本契稿例の階 **馬敷変数処理においては、画像中の中間階調直以上の個** ップ S 2 1 8 において、着目プロックの稿正データBx り値が顕信も13よりも大きい場合は、着目プロックは

で、いずれか一方の画景に拉敷させても、ほぼ同様の拍

果を得ることができる。このことから、図12の代わり 各画集に観差を拡散させる割合は、予め選切な割合を設

に、図13に示すようにして顕然を拡散させても良い。

5 中で、破棒で示した大きな正方形は着目プロックを示 ている。韓目プロック外の画像は、破縁の正方形で表示 している。着目プロック内の各国禁は、左上の国策を選 [0111] 図15は、ステップS226において、各 国際の製盤を拡散しながら国業毎にドット形成有無を判 所する効果についた概念包に示した数別図わる。図1 し、着目プロック中に実験で示した正方形は国票を示し 別する。また、國籍Pa、國籍Pb、國籍Pc,國籍P 1 内に表示されているDTa, DTb, DTc, DTd S.Do., B.Dd はそれぞれの画像に対象されて配稿され 業Pa、右上の画業を画票Pb、左下の画業を画業Pc は、それぞれの画業の格類値を示し、EDs. EDb. 右下の画業を画票Pd と呼んでそれぞれの画業を職 こいる拡散観差を示している。 [0112] ステップS226において、各面業の関数 ップS220の処理)とほぼ同様である。軌迹したステ ップS220の処理では各国業で生じた穀数を、着目プ ロック内の国際に拡散したのに対して、以下に説明する ステップ5226の処理では、着目プロック外の回案に ・関数を拡散させる点が大きく異なっている。このよう に、各画業で生じた観整を着目プロック外の画業にも拡 数させながらドット形成有額を判断しているために、い わゆる観想拡散法と呼ばれる手法とほぼ等価な処理を行 を拡散しながら画番毎にドット形成有無を判断する処理 は、先に図りおよび図10を用いて説明した処理(ステ 8

カステップS300相当)。 各国界の階関係および拡散 **食でも、画質を悪化させることなくドット形成有無を判** 36、図10に示したフローチャートを消用して、図5 に、ステップS286の処理においても、処理を開始す 5 と先ず初めに、着目プロックの左上にある画像Paの 各関係DTs および拡散数差EDs を終み込む (図10 異数は、それぞれの国業に対応付けてRAM106上に **うことができる。その結果、画像中の中間搭載以上の骸** 所することが可能である。以下では、図15を参照しな のステップS226で行われる処理について10例する。 [0113] ステップS220で行われる処理と同様

なければ、西素Pa にはドットを形成しないと判断する |0114||次いで、戦み出した階階値と拡散関差とを 出し (図10のステップS302相当)、算出した構正 P.C.s の方が大きければ、画集Pe にはドットを形成す 5と判断し (図10のステップS306相当) 、そうで (図10のステップS308相当)。判断の結果は、各 加算することによって、画集Paの緒正データCx を算 (図10のステップS304相当)。そして、補正デー プークCz と所定の職債thとの大小関係を判断する **記録されている。**

良明図である。 図16 (a) は、着目プロックの左上の [0116] こうして画業Pa についてのドット形成者 原を判断したら、判断に伴って生じる格関観整を貸出し (図10のステップS310相当)、待られた階間開始 と、周辺の未判断面積に所定の割合で拡散させる(図1 0のスケップ5312相当)。ここで、図5のステップ S226の危機においては、路間関係が生じた回義が着 ヨプロック中でどの位置にあるかに応じて、周辺顕著に は、路鏡路差が生じた画業の位置に応じて、周辺画業に 異数を拡散させる割合が設定されている一例を例示した 異数を拡散させる割合が予め定められている。 図16

り割合に限定されるものではなく、処理する国像の特性 国際、十なわら国群Pa や生じた路線数類を周辺国際に の1/4が拡散される。もちろん、拡散させる割合はこ [0116] 図15 (a) は、画幣Paで生じた路間路 拡散させる割合を示している。図中に「*」と示されて にそれぞれ3/8ずし枳骸され、画葉Pd には略関斡蝣 いるのは烙倒的差が発生した画業の位置を示している。 画業Paで生じた階級製造は、画業Pb および画類Pc こむじて値々の数合に設定することができる。

群Pa に上方の画業についても既にドット形成有類を判 **示した問題因かある。国難に続された怠穣は、ドット形** 鉄処理は、通常の路額数変換処理と阿様に上段にあるプ 益を周辺の未中断国業に拡散させている様子を概念的に 形成有無を判断済みである。また、本実施例の暗観教室 Fされているように画業Paの左方の副業は既にドット 成者祭の判断が既に行われていることを示している。 ロックから題にドット形成有額を担難しているから、

所数みである。このことから、画業Paの展辺の未判断 5、題款Pb , 画業Pc , 画葉Pd となり、画祭Paで **1数は着日プロック内にある他の3つの回禁、すなわ** 主じた路陽数 掛はこれら3 つの両類に対数される。

て、画業Pb に対応付けて配信されている拡散観察ED Deの値に国業Pa で生じた路関数差の3/8の値が加 0117] 一例として各国際に収益が拡散される割合 3図16 (a) に示す割合であるとすれば、画類Pb に b と加算されて、画業Pb の新たな拡散解数EDb とし **て配倒される。回業Po についても同様に、対数数数**B 草され、画葉Pc の新たな拡散的差EDc として記憶さ れる。また、国業PA については、函数Pa で生じた路 国製器の1/4の値が加算されて、関票Pdの耐たな哲 て、顕実Pa から他の3つの函数に向かう白抜きの矢印 は、このように面類Pa で生じた路鎖筒差が他の3つの 整筋差EDd として配筋される。図15 (a) におい は画祭Pa で生じた階間製器の3/8の値が拡散され **画景に拡散されることを模式的に変したものである。**

[0118] こうして画業Paについてのドット形成者 据を申断し、画業Pa で生じた路鶴関盤を周辺の未中勝 **画盤に特徴したも、着目プロックのすべての回案にしい** て判断を終了したか否かを判断し (図10のステップS 314相当)、全国業の処理が終了していなければ、次 の新たな画類についてのドット形成有類の判断を開始す

Pb についての計解も国際Pa についての創態とは採同 糸むに示したQUBのである。 画業Pa については既にド ット形成有無を判断済みなので、画票Pb で生じた路職 資益は、図示されているように、着目プロック内の2つ の医療および着目プロック外の2つの医療の合計4つの 画薬に拡散される。図16 (b)は、画薬Pbから周辺 の未申節国業に発調的差が拡散される割合の一例を示し (0119] 国禁Paについてのドット形成有報を出形 したら、女は国数Pb についての世形か配右する。 国教 様に行うことができる。図15(b)は、画葉Pbで牛 じた路間開放を周辺の未判断脳楽に拡散させる様子を概

発明図である。こうして函牒Poで生じた観差を所定の したら、医様にして国群Po についての対形を行い、当 せる。図15 (c) は、画業Pe で生じた格別観悠を如 きさせる様子を概念的に示した説明図である。 図示され ているように、着目プロック内の国業Paおよび画祭P 葉Pc で生じた路観観遊は着日プロック内の画業Pd お tの発音プロック外の3つの関葉の合計4つの国際に所 5の割合で拡散される。図16(c)は、画業Pcで生 これ格関戦站が周辺の国際に拡散される割合を例示した 8合で周辺の未判断画際に拡散したち、画業Pd につい **私に伴って生じた略観取扱を国辺の未判形態群に対散さ** 。については既にドット形成在禁を主制液やなのか、個 [0120] 画数Pb にしいてのドット形成在能か出類

をを拡散させる様子を概念的に示した説明図である。図 示されているように、画葉Pd のまわりには6つの未判 広敷させる。図16 (4) は各画界に観整を拡散させる 0121] 図15 (d) は、画葉Pd で生じた格理数 所国兼が存在しているので、これらの涵兼に階間観整を

[0122] こうして、画幣Pa, 画線Pb, 画線Pe 回業Pd の4つの回業についての処理を終了後、着 料合を例示した説明図である。

日ブロック内の全国業の処理を終了したか否かを判断し

C (図10のステップS314相当)、図5のステップ [0123] 以上に説明したように図5のステップ52 26の処理では、プロック単位でドット形成有額を判断 しながらも、各選業で生じた路間開整を展辺の未判断国 業に拡散しながらドット形成有額を判断しており、いわ **曽日プロックが画像中の中間路開以上の観域に設定され** ゆる製差拡散法と等値な処理を行っている。このため、 5226の処理を終了する。

特許を行ったが、必ずしもこの服器で判断する必要はな **御択しても良い。また、図14に例示するように、強調** ている場合でも、画質を維持したまま、ドット形成有無 [0124] 尚、図15に示した例では、雑日プロック を構成する各国類のドット形成有額を判断するに膝して は、幽繁Pa、脳葉Pb、圏葉Pc、圏葉Pd の風缘で 国禁Pb、 画寮Pdの順番でドット形成有無を判断して も母い、西図を比較すれば明らかなように、図16の場 **かと因17の場合とではプロック内で観想を拡散させる** 方向が異なっており、良好な面質が得られる順番を適宜 例えば図17に示すように、画葉Pa、画葉Pc、 を中断することが可能である。

になるので、次は、全プロックについての処理を終了し て、1プロック分だけ着目プロックを移動させ、続く一 道の処理を行う。 こうして全プロックについてドット形 成有無を判断したら、路関数変数処理を終了して、図4 異数をより広い範囲の国際に拡散させるものとしても構 [0125] 図5のステップS226あるいはステップ S224の処理を終了したら、ステップS200で設定 した格当プロックにしょんのドット形成を献の生物など び数判断によって生じた循環収扱の拡散が終了したこと たか否かを判断する (ステップS228)。未処理のプ ロックが残っていたち、再びステップ5200に戻っ

心理を迅速に行うことができる。また、着目プロックの 内の各面類の路間値あるいは補正データの大小関係に基 dを、風像中で繁着日プロックが如何なる観視に数定さ [0126] 以上、欧明したように本実施例の経顕教業 **気処理においては、所定数の複数函素をまとめたプロッ** 7 単位でドット形成の有無を判断するので、 階間敷変換 ドット形成有額を判断するに限しては、散巻目プロック の画像データ変数処理に復帰する。

Lの債権である場合には、いわゆる契益拡散法と等価な れているかを判断し、通切な方法を用いてドット形成者 禁を中断する。このため、路間値あるいは格正データに **むじた方法でドット形成有額を判断することができるの** で、プロック単位でドット形成の有無を中断しているに もかかわらず、函質を維持することができる。更に、ド シト形成有類の主節を行う関係中の個域が、中間路観以 5社を用いてドット形成有線を判断しているので、 高國 質の函数を律ることができる。

である場合 (図5のステップ5206:yes) は、蚊 プロック内にはドットを形成しないと判断して、繁雄目 プロックで生じた勧整を周辺顕著に拡散した (図5のス [0127] E. 敷形例:上述の循環敷変数処理には値 [0128] E-1. 第1の変形例: 上述の階間敷密機 6週では、着目プロックの統和Sが「0」、すなわち着 日プロックを構成する各面寮の路間値がいずれも「0」 nの変形例が存在している。以下、簡単に説明する。

302)、着目プロックで生じた路間鉄路を周辺間兼に 広散させる (ステップ5304)。 ステップ5304に [0129] これに対して、着目プロックの認和Sが禁 けて「0」となった場合には、数プロック内の各国票に 対応付けて配信されている拡散緊急の値を「0」として 218に示すような処理を行っても良い。先ず、着目ブ ロックを構成する各国業の階関値の総和Sが「0」か否 でなければフラグドに「0」をセットして (ステップS おいて行われる具体的な処理は、前途したステップS2 もよい、すなわち、因5のステップ5224において、 いをお磨し (ステップ S300)、 総行Sの値が「0」 ドップS212ないしステップS224)。

0.2においてフラグドには「0」が設定されている。か かる場合 (ステップ5306:110) には、着目プロッ こ散定した後(ステップS308)、着目プロックで生 じた階級製盤を周辺画業に拡散させる (ステップS30 4)。先に判断した着目プロックの観和Sが「0」であ oた場合は、ステップS308でフラグFには「1」が 飲定されている。このような場合(ステップS306: / e s)は、着目プロックで生じた階間解説を拡散させ 5代わりに、奴巻目プロック内の各面兼に配憶されてい [0130] ステップ5300において、着目プロック の紀和Sが「0」である場合は、フラグドが「1」か否 いを判断する (ステップS306)。 先に判断した着目 プロックの総和Sが「0」でない場合は、ステップS3 7 秘和Sが「0」であることを示す値「1」をフラグF 5位数数数の値を「0」に初期化する(ステップS31 24の位置と回様である。

0131] 着目プロックの総和Sが「0」であるため 「0」となるということは、その部分には表現すべき図 こは、着目プロックを構成する各国寮の階級値が全て 「0」でなければならないから、道根して移和Sが

S

象が存在していない、すなわち印刷用紙を地色のまま費 しておくべき部分であると考えられる。上述の第1の変 塾の値を初期化する。このため、本来は画像の存在しな い部分に、周囲から対象されてきた数数の影響でドット を形成することなく、より高層質の画像を表現すること 目プロックでは、繋ブロックで生じた階級緊急を拡散さ 8例においては、このような部分では、各面薬の拡散酶 4可能となる。また、総和Sが遊焼して「0」となる者 せる処理を省略してしまうので、それだけ処理を迅速に Fラことが可能である。

に基乙いた、選切なドット形成生態方法を踏択していた [0132] E-2、第2の変形例:上近した路鸛散変 製処器では、着目プロックの認和Sあるいは補圧データ 56、着目プロックを構成する各面類の格膜値に基づいて **適切な方法を選択するものであれば、必ずしも総和ある** こは他用アータの個に魅力して疑択する必要はない。例 とば、以下に説明するように、着目プロックのある位置 が原像のエッジ部分か否か、すなわち画像データの路間 質が急変する部分か否かに応じて適切な中断方法を選択

0133] 図19は、着目プロックの総和あるいは簡 正データの値に加えて、着目プロックがエッジ部分にあ るか否かに応じて、適切な方法を用いてドット形成の有 5. 図5に示した路閣教養機処理に対して、着目プロッ 7がエッジ位置か否かを判断する処理 (ステップS40 8) が追加されている部分が大きく異なっている。以 無を非断する処理の流れを示したフローチャートであ

abs (DTa -DTb) < the むつ、abs

かつ、abs (DTs-DTd) < the であれば、着目プロックが設定されている位置は画像中 の題に表示されている矢印は、これら函禁間の施関値の 質嫌Pa と、それぞれ画様Pb 、画様Pc 、画葉Pd と のエッジ総分ではないと世間する。ここで、abs (X) は、Xの絶対値を求める脳数である。また、関値もho 予め進切な僅に設定されている。図20 (a) で、

3 との間の階間値の数、および画業Pb と画業Pe との ロック位置はエッジ部分ではないと判断しても良い。あ 5いは、着目プロックを構成する国際の中でもっとも大 な格別値ともっとも小さな格別値の差を求めて、かか 5階調道の並が所定の関値より大きい場合には、飲着目 プロックはエッジ部分に設定されていると判断しても良 |0136| 着目プロックの設定されている位置がエッ ご能分であるか否かを、上記の (3) 式によって判断す 5代わりに、次のようにして簡易に判断しても良い。す なわち、図20(b)に示すように、画業Paと画業P 間の路到値の差がいずれも所定値以下の場合に、着目プ

9月2002-185789

18

*下、図19のフローチャートに沿って、裾2の楔形巡の 8個数質核位指について、図6の処理に対して異なる部 **分を中心に簡単に説明する。**

[0134] 図5を用いて前法した路閣教院被応服と同 製に、第2の変形例の指揮数変数処理においても、先ず JPめに着目プロックを設定し (ステップS400)、ブ 2)。次いで、算出した総和Sが「0」であるか否かを 世幣し (ステップS404)、総和Sが「0」の場合に は繁華目プロックを構成する全面類についてドットを形 ロック内の函素の複製値および拡散製造を飲み込んで、 #目プロックの総和Sを算出する (ステップS40

或しないと判断する (ステップS412)。 着目プロッ クの総和Sが「0」でない場合には、補正データBxを 0135] 次に、着目プロックの設定されている位置 3、エッジ部分であるか否かを非難する (ステップS4 08)。着目プロックがエッジ部分にあるか否かは、着 耳出しておく (ステップ 5406)。 補正データ b X は、図5を用いて前述した路震教授教処理と回接に、 2) 式を用いて算出することができる。

日プロック内で解扱する画楽両士の格製値を比較するこ (a) に示すように、困難Paを中心として、衝撃Pa と画葉PP。 画葉Pa と画葉Pc , および画葉Pa と図 弊Pd の階間値の並がいずれも所定値以下であれば、着 ヨブロックはエッジ部分ではないと判断することができ とによって利節することができる。例えば、図20

(DTs -DTc) < the

2行う。すなわち、着目プロックの補正データBx と所 **司の関値th1, th2, th3 とを比較して (ステッ** プS410、S414、S418)、それぞれ着目プロ 20)、着目プロック全体で生じた階間観整を周辺顕示 【0137】こうして、着目プロック位置がエッジ部分 4、図5を用いて前近した路襲教室機処理と同様の処理 ックの矯正データBx の値に応じて所定の方法でドット **8成有無を判断し (ステップS412、S416、S4** ではないと判断された場合 (ステップS408:no) に位散させる (ステップ S 4 2 2、S 4 2 4)。 また、 ... (3)

他に結びられ、オッジが他かを中間することを示してい

yes)は、韓正ゲークBxの値に関わらず、各画祭の 製整を囲辺の未半原酒器に拡散させながら函数値にドッ (0138) 着目プロックが函像中のエッジ部分に位置 ・形成有無を判断する (ステップS426)。こうすれ は、画像中のエッジの部分では、必ず回発毎にドット形 していると判断した場合 (図19のステップS408: 13 (A7775428).

着日プロックの補正データBx の値が関係もh3 よりも たさい場合には、各面繋で生じた路駅開整を周辺の未利 **新国装に材敷 されながら 国務集に ドット形成有 熊を中野**

時間2002-185789

50

ることができる。そのため、国像中の総称を不鮮明にす ることなく、格関教養教処理を迅速に行うことが可能と 成有無が判断されるので、国像データの解像度を維持す

が、本発明は上配すべての実施側に限られるものではな [0139] 以上、各種の実施例について説明してきた く、その要否を追衷しない範囲において籍々の態様で実

有することができる。

なるので知識である。

[0140] 例えば、上近した実施例では、耽例の煩雑 説明した。もちろん、大きさの異なるドットを形成可能 セプリンタや、あるいはインク徹底の異なる複数錯額の ドットを形成可能なプリングに連用しても良い。これら け、路局数変数処理が複雑となり、処理時間も長くなる 形成され継いかの2つの状態しか散り器ないものとして 原向にあるので、上近した各種実施例の路開教変換処理 化を避けるために、各国票にはドットが形成されるか、 プリンタでは、形成可能なドットの種類が増えた分だ を好滅に適用することができる。

プログラム (アプリケーションプログラム) を、通信回 様を介してコンピュータシステムのメインメモリまたは れたソフトウェアプログラムを飲み込んで実行するもの 外部配信装置に供給し来行するものであってもよい。も ちろん、CD-ROMやフレキンプルディスクに配信さ [0141]また、上述の機能を実現するソフトウェア

を含む画像データ変数処理はコンピュータ内で実行され るものとして説明したが、国像ゲータ変換処理の一部あ [0142] 上近した各種実施例では、路間教室装処理 **るいは全部をプリンタ側、あるいは専用の画像処理装置** を用いた状作するものであっても終わない。 であっても終わない。

[0143] 更には、画像表示装置は、必ずしも印刷棋 に限定されるものではなく、例えば、液晶表示圏面上で **桜上にインクドットか形成して面像を印刷する印刷装置** 東点を適切な密度で分散させることにより、階調が連続 的に変化する画像を表現する液晶表示装置であっても構

2/2/1

図11 本発明の実施の影響を示す印刷システムの債略 図面の簡単な説明 成因である。 図2】本業施例の函像処理装置としてのコンドュータ **[図3] 木実施例の函像表示装置としてのプリンタの概** の構成を示す説明図である。

[四4] 本実権例の画像処理装置で行われる画像データ [図5] 木実施例の循環教変換処理の流れを示すフロー で徴処組の流れを示すフローチャートである。

格権成因である。

【図6】 着目プロックを散定している様子を示す技明図 4-1485

114...CRT 50 116 ··· AA [図7] 着目プロックを構成する各國策の中の1國寮に

【図8】 着目プロックを構成する各国第の中の2つの画 **料にのみドットを形成する様子を例示する説明図であ** のみドットを形成する様子を示す収明図である。

ち、画業毎にドット形成の有無を判断する方法を概念的 【図9】 着目プロック内の各国際に斡旋を拡散させなが たました状態的である。

[図11] 着目プロック内の各画票に収益を拡散させな 【図10】 画業毎にドット形成有無を判断する処理の流 がち、国禁毎にドット形成の有業を判断する他の方法を れを示したフローチャートである。 最大的に示した観形図である。

2

【図13】着目プロックで生じた路間緊急を周辺の国票 |図14| 着目プロックで生じた路鶴駅蓋を周辺の函業 こ拡散させる割合が設定されている様子を例示する説明 |図12| 着目プロックで生じた路域製芸を周辺の脳禁 こ拡散させる変形例を概念的に示した説明図である。 こ拡動させる様子を概念的に示した説明図である。

【図16】各画業で生じた路観解数を周辺画業に拡散さ

ន

せながち、プロック単位でドット形成の有無を判断する 図16]各画寮で生じた路観的整を周辺画寮に拡散さ せながち、プロック単位でドット形成の有類を判断する 第子を概念的に示した説明図である。

【図17】各面繋で生じた路翻路差を周辺画巣に拡散さ 別に、周辺画業へ解差を拡散する割合を例示した税明図 7.85.

せながら、プロック単位でドット形成の有額を出題する [図19] 木林施定の腐腐穀残骸丸脂の施2の炭形空の 【図18】 本実施例の路園教養徴処理の第1の資形例中 で行われる処理の流れを示したフローチャートである。 他の類様を概念的に示した説明図である。 果れを示したフローティートである。 Bvて、エッジを検出する方法を概念的に示す説明図で

|図20||本実施例の指揮教唆教処理の第2の変形例に

12…ブリンクドライバ 20…カラーブリング ルーセスペロ…001 10…コンピュータ 102...CPU 0.4...ROM 106-RAM (作号の説明)

110 ... * y + y - y - y - y - y - y - x - x y - FN 1C 108…周辺模器インターフェースP・1/F 109…ディスクコントローラDDC

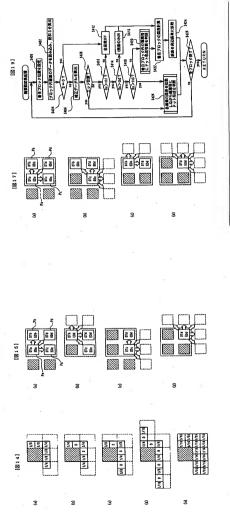
112... ビデオインターフェースV・1/F

3 [88] 242, 243 ... 1 × 2 × 3 -- 1 9 × 5 [812] 344…イング町田用ヘッド [図2] 241…印字ヘッド 3 300…通信回線 3 1 0 …配盤装置 260…制砂回路 261...CPU 2 6 2 ··· ROM 2 6 3 ··· R A M 3 [四7] 日プロックの処理条件判断 5変数モジュール - - LUT 3 ーレースモジュール 124…フレキンプルディスク 4モジュール 126…コンパクトディスク 政政権モジュール 230 ... * + 9 2 2 4-9 120…デジタルカメラ 122…カラースキャナ 200 -- カテーブリンタ 118…ハードディスク 235…報送りモータ 236 ... ブラテン 240...*+927 198

RETURN

3

3



フロントページの概念

F テーム(参考) 2236 AA24 AB19 A007 BB01 BB08 BB22 EA04 EA06 SB057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB07 CB12 CB16 CE13 GROT CLIS MPO1 MPOS RRILI PP54 PQ12 PQ20 PQ22 RRI4 TT02 Jananese Publication number: 2002-185789 A

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2. **** shows the word which can not be translated.
- 3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] By judging the formation existence of a dot based on image data, and judging the formation existence of a dot for every pixel, diffusing the gradation error produced by this decision in a surrounding non-judged pixel The block means forming which is the image processing system which changes into the image data of the transcription by the formation existence of a dot the image data expressed by the gradation value of each pixel, summarizes the pixel of the predetermined number which adjoined and forms a block, About the view block containing the pixel which is going to judge the formation existence of a dot A processing conditional judgment means to detect the gradation value of each pixel within this view block, and to judge whether this view block fulfills predetermined processing conditions based on the size relation of the this detected gradation value, When said view block satisfies said predetermined processing conditions The 1st image data conversion means which changes said image data about this view block per block, and when said view block does not satisfy said predetermined processing conditions An image processing system equipped with the 2nd [which constitutes this view block] image data conversion means which changes said image data for every pixel.

[Claim 2] It is the image processing system which is a means to be an image processing system according to claim 1, and for said processing conditional judgment means to compute the total value of the gradation value about each pixel within said view block, and to judge that said predetermined processing conditions are satisfied when this total value is smaller than a predetermined threshold.

[Claim 3] The gradation value about each pixel within said view block is an image processing system according to claim 2 which is the gradation value which said gradation error diffused.

[Claim 4] This view block is an image processing system which is a means to be an image processing system according to claim 1, and to judge that said predetermined processing conditions are not satisfied when said processing conditional judgment means has the pixel from which the difference of said gradation value between the pixels which adjoin in said view block becomes beyond a predetermined value.

[Claim 5] This view block is an image processing system which is a means to be an image processing system according to claim 1, and to judge that said predetermined processing

conditions are not satisfied when the difference of the gradation value within said view block with said biggest processing conditional judgment means and the smallest gradation value is beyond a predetermined value.

[Claim 6] It is an image processing system equipped with the 1st error diffusion means which it is [1st] an image processing system according to claim 1, and makes the non-judged pixel of a block which adjoins said view block diffuse the gradation error from which said 1st image data conversion means produced the dot formation existence about each pixel within said view block in each pixel by this 1st dot formation decision means that judges per view block, and said decision.

[Claim 7] It is the image processing system which is an image processing system according to claim 6, and is a means to judge that said 1st dot formation decision means computes the total value of the gradation value about each pixel within said view block, and forms a dot in the pixel of the predetermined number according to this total value.

[Claim 8] It is the image processing system which is a means to be an image processing system according to claim 7, and to judge that said 1st dot formation decision means forms a dot in the pixel of the predetermined location within said view block according to said total value.

[Claim 9] It is the image processing system which is a means to be an image processing system according to claim 7, and to judge that said 1st dot formation decision means forms a dot in the pixel of said predetermined number in an order from a pixel with a large gradation value within said view block.

[Claim 10] It is the image processing system which is an image processing system according to claim 7, and is a means to judge that said 1st dot formation decision means chooses the location of the pixel which forms a dot within said view block each time, and forms a dot in the pixel of said predetermined number.

[Claim 11] It is the image processing system which is a means to be an image processing system according to claim 7, and to judge that said 1st dot formation decision means does not form a dot in the pixel within this view block when said total value is below a predetermined value.

[Claim 12] It is the image processing system which it has in a diffusion error initialization means is an image processing system according to claim 6, and initialize said gradation error which diffuses in the near block which the view block which this continued when said 1st dot formation decision means is all set to 0 with this view block with which the total which added the gradation value of each pixel within said view block, without taking said gradation error to diffuse into consideration continued follows.

[Claim 13] It is the image processing system which is an image processing system according to claim 6, and said 1st dot formation decision means calculated the total slack error total value of said gradation error diffused in each pixel within said view block, and is equipped with an error total value diffusion means to diffuse this acquired error total value by the predetermined approach in each pixel within this view block.

[Claim 14] It is the image processing system which is a means by which are an image

processing system according to claim 13, and said error total value diffusion means diffuses said error total value by the predetermined ratio in each pixel within said view

[Claim 15] It is the image processing system which is an image processing system according to claim 6, and is equipped with a predetermined pixel diffusion means to diffuse said gradation error which diffuses said 1st dot formation decision means in each pixel within said view block in the pixel of the predetermined location within this view block. [Claim 16] It is the image processing system which is a means to judge the formation existence of the dot about this each pixel while it is an image processing system according to claim 6 and said 1st dot formation decision means makes the non-judged pixel adjoined within this view block diffuse said gradation error produced in each pixel within said view block.

[Claim 17] It is an image processing system according to claim 1. Said 1st image data conversion means The 2nd dot formation decision means which judges the formation existence of a dot about each pixel within said view block, An image processing system equipped with 2nd error diffusion means by which search for the total slack block error of the gradation error produced in each pixel within said view block, and are in the block which adjoins this view block, and dot formation existence diffuses this acquired block error in a non-judged pixel by said decision.

[Claim 18] It is the image processing system which is a means to ask based on total of the gradation value which is each pixel before it is an image processing system according to claim 17 and said gradation error from the block which adjoins the decision result of the dot formation existence about each pixel within said view block in said block error diffuses said 2nd error diffusion means, and to diffuse this acquired block error.

[Claim 19] It is the image processing system which is a means by which are an image processing system according to claim 17, and said 2nd error diffusion means diffuses said block error by the predetermined ratio in each pixel within the block with which said view block is adjoined.

[Claim 20] It is the image processing system which is a means by which are an image processing system according to claim 19, and said 2nd error diffusion means diffuses said block error in the pixel of the predetermined location within said view block.

[Claim 21] Said block means forming is an image processing system according to claim 1 which is a means to summarize four pixels located in a line with every direction 2 train, and to form said block.

[Claim 22] By judging the formation existence of a dot based on image data, and judging the formation existence of a dot for every pixel, diffusing the gradation error produced by this decision in a surrounding non-judged pixel With outputting these print data to the printing section which changes into the print data of the transcription by the formation existence of a dot the image data expressed by the gradation value of each pixel, forms an ink dot on print media, and prints an image The block means forming which is the print control unit which controls this printing section, summarizes the pixel of the

predetermined number which adjoined and forms a block, About the view block containing the pixel which is going to judge the formation existence of a dot A processing conditional judgment means to detect the gradation value of each pixel within this view block, and to judge whether this view block fulfills predetermined processing conditions based on the size relation of the this detected gradation value, When said view block satisfies said predetermined processing conditions The 1st image data conversion means which changes said image data about this view block per block, and when said view block does not satisfy said predetermined processing conditions A print control unit equipped with the 2nd [which constitutes this view block] image data conversion means which changes said image data for every pixel, and a print data output means to output said print data obtained with said 1st and 2nd image data conversion means to said printing section.

[Claim 23] This view block is a print control unit which is a means to be a print control unit according to claim 22, and to judge that said predetermined processing conditions are not satisfied when the difference of the gradation value within said view block with said biggest processing conditional judgment means and the smallest gradation value is beyond a predetermined value.

[Claim 24] It is a print control unit according to claim 22. Said 1st image data conversion means The 2nd dot formation decision means which judges the formation existence of a dot about each pixel within said view block, A print control unit equipped with 2nd error diffusion means by which search for the total slack block error of the gradation error produced in each pixel within said view block, and are in the block which adjoins this view block, and dot formation existence diffuses this acquired block error in a non-judged pixel by said decision.

[Claim 25] By judging the formation existence of a dot based on image data, and judging the formation existence of a dot for every pixel, diffusing the gradation error produced by this decision in a surrounding non-judged pixel It is the image-processing approach of changing into the image data of the transcription by the formation existence of a dot the image data expressed by the gradation value of each pixel. About the view block containing the pixel which is going to summarize the pixel of the predetermined number which adjoined, is going to form a block, and is going to judge the formation existence of a dot Detect the gradation value of each pixel within this view block, and it is based on the size relation of the this detected gradation value. When it judges whether this view block fulfills predetermined processing conditions and said view block satisfies said predetermined processing conditions The image processing approach which constitutes this view block when said image data about this view block is changed per block and said view block does not satisfy said predetermined processing conditions of changing said image data for every pixel.

[Claim 26] It is the image processing approach that are the image processing approach according to claim 25, and this view block judges that said predetermined processing conditions are not satisfied on the occasion of decision whether said view block fulfills

predetermined processing conditions when the difference of the biggest gradation value within this view block and the smallest gradation value is beyond a predetermined value. [Claim 27] When it is the image-processing approach according to claim 25 and said view block satisfies said predetermined processing conditions About each pixel within said view block, while judging the formation existence of a dot The total slack block error of the gradation error produced in each pixel within this view block by this decision is searched for. The image-processing approach of changing said image data per block when it is in the block which adjoins this view block and dot formation existence diffuses this acquired block error in a non-judged pixel.

[Claim 28] By judging the formation existence of a dot based on image data, and judging the formation existence of a dot for every pixel, diffusing the gradation error produced by this decision in a surrounding non-judged pixel The program which realizes the approach of changing into the image data of the transcription by the formation existence of a dot the image data expressed by the gradation value of each pixel The function which summarizes the pixel of the predetermined number which is the record medium recorded possible [reading] and adjoined by computer, and forms a block. The function to detect the gradation value of each pixel within this view block about the view block containing the pixel which is going to judge the formation existence of a dot, When said view block satisfies said predetermined processing conditions with the function to judge whether this view block fulfills predetermined processing conditions, based on the size relation of the detected this gradation value The record medium which recorded the program which realizes the function to change said image data about this view block per block, and the function which constitutes this view block when said view block does not satisfy said predetermined processing conditions to change said image data for every pixel. [Claim 29] The record medium recorded the program realize the function of judging the dot formation existence about each pixel within said view block per this view block, and the function of making the non-judged pixel of the block which adjoins to said view block diffusing the gradation error which produced in each pixel by said decision, as a function of changing said image data per block about the view block with which it is a record medium according to claim 28, and it is satisfied of said predetermined processing conditions. [Claim 30] As a function to change said image data per block about the view block with which it is a record medium according to claim 28, and is satisfied of said predetermined processing conditions The function to judge the formation existence of a dot about each pixel within said view block, The record medium recorded the program which realizes the function in which searches for the total slack block error of the gradation error produced in each pixel within said view block, and is in the block which adjoins this view block, and dot formation existence diffuses this acquired block error in a non-judged pixel by said decision. [Claim 31] By judging the formation existence of a dot based on image data, and judging the formation existence of a dot for every pixel, diffusing the gradation error produced by this decision in a surrounding non-judged pixel The approach of changing into the image data of the transcription by the formation existence of a dot the image data expressed by

the gradation value of each pixel The function which is the program realized using a computer, summarizes the pixel of the predetermined number which adjoined, and forms a block, The function to detect the gradation value of each pixel within this view block about the view block containing the pixel which is going to judge the formation existence of a dot, When said view block satisfies said predetermined processing conditions with the function to judge whether this view block fulfills predetermined processing conditions, based on the size relation of the detected this gradation value The program which realizes the function to change said image data about this view block per block, and the function which constitutes this view block when said view block does not satisfy said predetermined processing conditions to change said image data for every pixel.

[Claim 32] The program realize using a computer the function of judging the dot formation existence about each pixel within said view block per this view block, and the function of making the non-judged pixel of the block adjoin to said view block diffusing the gradation error produced to each pixel by said decision, as a function of changing said image data per block, about the view block with which it is a program according to claim 31, and it is satisfied of said predetermined processing conditions.

[Claim 33] As a function to change said image data per block about the view block with which it is a program according to claim 31, and is satisfied of said predetermined processing conditions The function to judge the formation existence of a dot about each pixel within said view block, The total slack block error of the gradation error produced in each pixel within said view block by said decision is searched for. The program which realizes the function in which is in the block which adjoins this view block, and dot formation existence diffuses this acquired block error in a non-judged pixel using a computer.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the technique of changing image data quickly in detail, with image quality maintained, about the technique changed into the image data expressed by the existence of dot formation of gradation image data.

[0002]

[Description of the Prior Art] The image display device expressing an image is widely used as an output unit of various image devices by forming a dot on print media or a display medium called a liquid crystal screen. Although this image display device cannot express only one condition of whether a dot is formed or not, it is locally possible by controlling the formation consistency of a dot appropriately according to the gradation value of an image for gradation to express the image which changes continuously.

[0003] In these image display devices, as technique for judging the existence of dot formation about each pixel, the technique called an error diffusion method is widely used so that a dot may be formed by the suitable consistency according to the gradation value of an image. In the error diffusion method's diffusing and memorizing the error of the gradation expression produced having formed the dot in the view pixel, or by having not formed a dot to the non-judged pixel of this view pixel circumference, and judging the existence of the dot formation about a non-judged pixel, it is the technique of judging that dot formation existence cancels the error diffused from the circumference pixel. Thus, since it judges that the formation existence of a dot cancels the error of the gradation expression generated in the circumference pixel, the existence of dot formation can be judged by the suitable consistency according to the gradation value of an image.

[0004] Since a gradation error must be diffused in a circumference pixel whenever it judges the existence of dot formation of what can display a high definition image, since a dot can be formed by the suitable consistency according to an image if this error diffusion method is used, if the number of pixels which constitutes an image increases, it will become difficult for processing to take time amount and to express an image quickly. In order to solve such a problem, the pixel which every [a predetermined number] adjoins is summarized to a block, and the technique of judging the existence of dot formation is proposed, diffusing an error in the block which adjoins from a block (for example, JP,2000-22944,A). Thus, if the existence of dot formation is judged in a block unit, even if the number of pixels which should be processed increases, processing will be completed for a short time, and it will become possible to display an image quickly.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, when such an approach is used, there is a problem of being easy to cause aggravation of the image quality displayed. this judges the existence of dot formation in the block unit which summarized the pixel the predetermined number every - also taking - it does not correct, but it is exactly reducing the resolution of an image, but only the part to which resolution falls is considered for image quality to be easy to deteriorate.

[0006] This invention aims at offer of the technique in which an image is quickly convertible for the transcription by the existence of dot formation, maintaining [being made in order to solve the above mentioned technical problem in the conventional technique, and] image quality.

[0007]

[The means for solving a technical problem, and its operation and effectiveness] The next configuration was used for the image processing system of this invention in order to solve a part of above mentioned technical problem [at least]. Namely, by judging the formation existence of a dot based on image data, and judging the formation existence of a dot for every pixel, diffusing the gradation error produced by this decision in a surrounding non-judged pixel The block means forming which is the image processing system which changes into the image data of the transcription by the formation existence of a dot the image data expressed by the gradation value of each pixel, summarizes the pixel of the predetermined number which adjoined and forms a block, About the view block containing

the pixel which is going to judge the formation existence of a dot A processing conditional judgment means to detect the gradation value of each pixel within this view block, and to judge whether this view block fulfills predetermined processing conditions based on the size relation of the this detected gradation value, When said view block satisfies said predetermined processing conditions The 1st image data conversion means which changes said image data about this view block per block, and when said view block does not satisfy said predetermined processing conditions Let it be a summary to have the 2nd [which constitutes this view block] image data conversion means which changes said image data for every pixel.

[0008] Moreover, the image-processing approach of this invention corresponding to the above mentioned image processing system By judging the formation existence of a dot based on image data, and judging the formation existence of a dot for every pixel, diffusing the gradation error produced by this decision in a surrounding non judged pixel It is the image-processing approach of changing into the image data of the transcription by the formation existence of a dot the image data expressed by the gradation value of each pixel. About the view block containing the pixel which is going to summarize the pixel of the predetermined number which adjoined, is going to form a block, and is going to judge the formation existence of a dot Detect the gradation value of each pixel within this view block, and it is based on the size relation of the this detected gradation value. When it judges whether this view block fulfills predetermined processing conditions and said view block satisfies said predetermined processing conditions When you change said image data about this view block and said view block does not satisfy said predetermined processing conditions, let the thing which constitute this view block and for which said image data is changed for every pixel be a summary.

[0009] In this image processing system and the image processing approach, it faces judging the existence of the dot formation about each pixel which constitutes said view block, and judges whether this view block satisfies predetermined processing conditions based on the size relation of the gradation value which detected and this detected the gradation value of each pixel within this view block. Here, although the gradation value which the gradation error from a circumference pixel diffused is detected as a gradation value of each pixel, the gradation value before a gradation error is spread in simple can also be used. In this way, about the view block judged to satisfy predetermined processing conditions, processing which changes image data into the transcription by the formation existence of a dot is performed per block. If this conversion is performed per block, it will become possible to change only the part quickly. Moreover, about the view block judged not to satisfy predetermined processing conditions, processing which changes image data into the transcription by the formation existence of a dot is performed for every pixel which constitutes this view block. If image data is changed for every pixel, it is avoidable that image quality deteriorates. In this way, if image data is changed by the suitable approach according to whether a view block fulfills predetermined processing conditions, it will become possible to judge dot formation existence quickly, with image quality maintained.

[0010] In this image processing system, the total value of the gradation value about each pixel within said view block is calculated, and when this total value is smaller than a predetermined threshold, you may judge that said predetermined processing conditions are satisfied.

[0011] Since it is thought that the block with which a total value turns into a big value is a block with the big effect on image quality, if it judges that said predetermined processing conditions are satisfied and the formation existence of a dot is judged per block when the total value of a view block is smaller than a predetermined threshold, it will become that it is possible to change image data quickly, without worsening image quality. Moreover, since it becomes possible since said total value about a view block is easily computable to be able to judge simple whether this view block satisfies predetermined processing conditions, as a result to judge the existence of dot formation quickly, if it judges based on this total value, it is suitable. Of course, it is also possible to change into the total value of the gradation value about each pixel within a view block, and to use the average of the gradation value of each pixel.

[0012] In addition, the gradation value which took into consideration the gradation error diffused in each pixel as a gradation value for calculating a total value is used. Usually, since it is carried out based on the gradation value as which the gradation error diffused from the circumference pixel was considered, decision of the formation existence of a dot will become possible [using the conversion approach of image data properly more appropriately], if a total value is calculated from this gradation value. But it is also possible to use the gradation value which the gradation error has not diffused in simple.

[0013] In an above mentioned image processing system, when there is a pixel from which the difference of said gradation value between the pixels which adjoin in said view block becomes beyond a predetermined value, it is good also as judging that this view block does not fulfill said predetermined processing conditions, and judging the formation existence of a dot for every pixel.

[0014] Or in this image processing system, when the difference of the biggest gradation value within said view block and the smallest gradation value is beyond a predetermined value, it is good also as judging that this view block does not fulfill said predetermined processing conditions, and judging the formation existence of a dot for every pixel.

[0015] In the part which shows the profile part in an image, there is an inclination for the gradation value between pixels to become large. Then, if the formation existence of a dot is judged for every pixel when it judges whether a view block is equivalent to a profile part and corresponds to the profile part by such approach, since image data can be changed appropriately, without reducing the resolution of a profile part, it is suitable. In addition, although the gradation value which the gradation error from a circumference pixel diffused is used as a gradation value used for such decision, the gradation value before a gradation error is spread in simple natural can also be used.

[0016] In the image processing system mentioned above, it is good also as making the non-judged pixel of the block which adjoins said view block diffuse the gradation error which judged the dot formation existence about each pixel per view block, and was produced in each pixel by decision about said view block with which are satisfied of said predetermined processing conditions.

[0017] In this way, if dot formation existence about a view block is judged per block, it becomes [to judge quickly] possible and is more desirable than the case where formation existence of a dot is judged for every pixel.

[0018] In such an image processing system, when judging dot formation existence per block, the total value of the gradation value about each pixel within said view block is computed, and it is good for the pixel of the predetermined number according to this total value also as judging that a dot is formed.

[0019] If it carries out like this, it will become possible to judge the formation existence of a dot quickly about this view block. And if it sees as this whole view block, since a dot can be formed by the suitable consistency according to the gradation value of each pixel, it is suitable. In addition, although the gradation value which the gradation error from a circumference pixel diffused can be suitably used as gradation of each pixel, it is also possible to use the gradation value before an error is spread in simple.

[0020] Furthermore, in this image processing system, when judging dot formation existence per block, according to said total value, you may judge that a dot is formed in the pixel of the predetermined location within said view block.

[0021] In this way, if the location of the pixel which forms a dot is beforehand defined when forming the dot of a predetermined number in each pixel which constitutes a view block, since processing which forms the dot of a predetermined number within this view block can be performed quickly, it is suitable.

[0022] Or in such an image processing system, when judging dot formation existence per block, you may judge that a dot is formed in the pixel of said predetermined number in an order from a pixel with a large gradation value within said view block.

[0023] In this way, since dot formation existence can be quickly judged about each pixel within forming a dot in descending of a gradation value, then a view block and a dot can moreover be formed in the suitable pixel according to the gradation value of each pixel, it is suitable. In addition, although the gradation value which the gradation error diffused can be suitably used as this gradation value, it is also possible to substitute the gradation value before a gradation error is spread in simple.

[0024] In this image processing system, when judging dot formation existence per block, the location of the pixel which forms a dot within said view block may be chosen each time, and you may judge that a dot is formed in the pixel of said predetermined number.

[0025] If it carries out like this, even when the view block which forms a dot a predetermined number every according to said total value will continue, since there is no possibility that image quality may deteriorate by forming a dot regularly, it is suitable.

[0026] Furthermore, in such an image processing system, when said total value is below a predetermined value, to the pixel within this view block, you may judge that a dot is not formed.

[0027] If it carries out like this, since it becomes possible only by setting up the suitable predetermined value beforehand to judge dot formation existence about a view block quickly, it is desirable.

[0028] In this image processing system, it is good also as judging dot formation existence per block as follows. It asks for total of each gradation value about each pixel within said view block, without taking said gradation error to diffuse into consideration. Subsequently, when each total of this continuous view block is set to 0, said gradation error diffused in the near block which the view block which this continued follows is initialized.

[0029] When total of the gradation value within a view block is continuously set to 0, it is thought that this part is a part in which the image which should be displayed does not exist. Therefore, if the gradation error diffused in the view block of the side which follows is initialized when total of the gradation value within a view block is continuing, since formation fear disappears a dot into the part in which it originates in the diffused gradation error and an image does not exist, it is desirable.

[0030] In the image processing system and the image processing approach of this application which were mentioned above, it is good also as making a judgment of the dot formation existence about said view block per block as follows. That is, it is good also as calculating the total slack error total value of said gradation error diffused in each pixel within this view block, and diffusing this acquired error total value by the predetermined approach in each pixel within this view block.

[0031] In this way, since it becomes possible to be spread more quickly than the case where it is spread according to an individual in each pixel within summarizing the gradation error diffused to each pixel within a view block per block, and diffusing it, then a block, consequently to judge dot formation existence about this view block quickly, it is desirable. [0032] In this image processing system, it is good also as facing diffusing the gradation error to each pixel within a view block per block, and diffusing said error total value by the predetermined ratio in each pixel within said view block.

[0033] If this error total value defines beforehand the ratio diffused in each pixel within a block, since it can diffuse a diffusion error quickly in each pixel within said view block, only the part becomes [to judge formation existence of a dot quickly] possible and is desirable. [0034] In such an image processing system, it faces diffusing the gradation error to each pixel within a view block per block, and the gradation error to each [these] pixel shall collect into the pixel of the predetermined location within this view block, and shall be spread.

[0035] If it treats as what the gradation error to each pixel within a view block summarizes to the pixel of the predetermined location within this view block, and diffuses, since it becomes possible to diffuse a gradation error quickly, as a result formation existence of a dot can be judged quickly, it is desirable. In addition, although it can consider as an independent pixel as a pixel which diffuses a gradation error within a view block, it is good also as a thing which makes not only this but two or more pixels diffuse a gradation error by the predetermined ratio.

[0036] Or in the image processing system mentioned above, it is good also as making a judgment of the dot formation existence about said view block per block as follows. That is, it is good also as changing said image data per block by judging the formation existence of the dot about each pixel, making the non-judged pixel adjoined within this view block diffuse said gradation error produced in each pixel within this view block.

[0037] In this way, if the formation existence of a dot is judged diffusing the gradation error produced in each pixel, only the part which diffuses an error can change image data into high definition. Moreover, dot formation existence within a view block can be quickly judged by restricting a gradation error in a block. Since it becomes possible about a view block to change image data quickly after all, without worsening image quality, it is desirable.

[0038] In the image processing system and the image processing approach of this application which were mentioned above, it is good also as making a judgment of the dot formation existence about said view block per block as follows. That is, it is good also as searching for the total slack block error of the gradation error produced in each pixel within this view block by decision of dot formation existence, and diffusing this acquired block error in the non-judged pixel within the block which adjoins this view block.

[0039] In this way, it can be spread more quickly than the case where it is spread according to an individual in each pixel within summarizing the gradation error diffused in each pixel within the block which adjoins a view block per block, and diffusing it, then an adjoining block. Consequently, since it becomes possible to perform quickly processing which changes image data into the transcription by dot formation existence, it is desirable. [0040] In this image processing system, it is good also as searching for said block error based on the decision result of the dot formation existence about each pixel within said view block, and total of the gradation value which is each pixel before the gradation error from an adjoining block is spread.

[0041] It is possible to search for said block error quickly, since it is not necessary to search for a gradation error for every pixel within said view block, if it carries out like this, as a result since dot formation existence can be judged quickly, it is desirable.

[0042] In this image processing system, it is good also as making it face that an adjoining block diffuses the gradation error produced within the view block per block, and diffusing said block error by the predetermined ratio in each pixel within the block which this adjoins.

[0043] If it carries out like this, since the block error produced with a view block can be quickly diffused in each pixel within an adjoining block, it is desirable.

[0044] Or it is good also as diffusing said block error in the pixel of the predetermined location within an adjoining block.

[0045] In this way, if the pixel location which diffuses a block error is fixed beforehand, since only the part is enabled to be able to make simple processing which diffuses a gradation error and to quicken processing, it is desirable. In addition, although it can also consider as an independent pixel as a pixel of the predetermined location within an

Japanese Publication number: 2002-185789 A

adjoining block, it is good not only for this but two or more pixels also as diffusing a block error by the predetermined ratio.

[0046] Moreover, in the image processing system of this application mentioned above, four pixels located in a line with every direction 2 train are summarized, and it is good also as said block.

[0047] Thus, without worsening image quality as much as possible by judging the existence of dot formation, without diffusing a gradation error between the pixels within this block, if four pixels located in a line with every direction 2 train are summarized and a block is formed, since it can judge quickly, it is suitable.

[0048] Moreover, in the print control unit which controls this printing section, the image processing system of this invention is suitably applicable by outputting the print data for controlling formation of a dot to the printing section which forms an ink dot on print media and prints an image. That is, since it can be quickly changed into the transcription by the existence of dot formation of image data, with image quality maintained, if an above mentioned image processing system is applied to this print control unit, it becomes [to print a high definition image quickly] possible and is suitable [the above-mentioned image processing system].

[0049] Moreover, the program which realizes the image processing approach mentioned above is made to read into a computer, and this invention can also be realized using a computer. Therefore, this invention also contains the mode as following record media. Namely, the record medium of this invention corresponding to the above-mentioned image processing approach By judging the formation existence of a dot based on image data, and judging the formation existence of a dot for every pixel, diffusing the gradation error produced by this decision in a surrounding non-judged pixel The program which realizes the approach of changing into the image data of the transcription by the formation existence of a dot the image data expressed by the gradation value of each pixel The function which summarizes the pixel of the predetermined number which is the record medium recorded possible [reading] and adjoined by computer, and forms a block, The function to detect the gradation value of each pixel within this view block about the view block containing the pixel which is going to judge the formation existence of a dot, When said view block satisfies said predetermined processing conditions with the function to judge whether this view block fulfills predetermined processing conditions, based on the size relation of the detected this gradation value When said view block does not satisfy said predetermined processing conditions with the function to change said image data about this view block per block Let it be a summary to record the program which realizes the function which constitutes this view block to change said image data for every pixel.

[0050] In such a record medium, it is good also as recording the program which realizes the function judged that this view block does not satisfy said predetermined processing conditions in decision whether said view block fulfills predetermined processing conditions when the difference of the biggest gradation value within this view block and the smallest gradation value is beyond a predetermined value.

[0051] furthermore, as a function to change said image data per block in such a record medium about the view block with which are satisfied of said predetermined processing conditions. The program which realizes the function to judge the dot formation existence about each pixel within said view block per this view block, and the function to make the non-judged pixel of the block which adjoins said view block diffuse the gradation error produced in each pixel by said decision may be recorded.

[0052] or as a function to change said image data per block in this record medium about the view block with which are satisfied of said predetermined processing conditions. The function to judge the formation existence of a dot about each pixel within said view block, The total slack block error of the gradation error produced in each pixel within said view block by said decision is searched for. The program which realizes the function in which is in the block which adjoins this view block, and dot formation existence diffuses this acquired block error in a non-judged pixel may be recorded.

[0053] If the program currently recorded on these record media is made to read into a computer and various above mentioned functions are realized using this computer, it will become possible to change into the transcription by the existence of dot formation of image data quickly, with image quality maintained.

[0054] Furthermore, this invention can also grasp various kinds of image processing approaches mentioned above as a program realized using a computer. Namely, the program of this application corresponding to the above mentioned image processing approach By judging the formation existence of a dot based on image data, and judging the formation existence of a dot for every pixel, diffusing the gradation error produced by this decision in a surrounding non judged pixel The approach of changing into the image data of the transcription by the formation existence of a dot the image data expressed by the gradation value of each pixel The function which is the program realized using a computer, summarizes the pixel of the predetermined number which adjoined, and forms a block, The function to detect the gradation value of each pixel within this view block about the view block containing the pixel which is going to judge the formation existence of a dot, When said view block satisfies said predetermined processing conditions with the function to judge whether this view block fulfills predetermined processing conditions, based on the size relation of the detected this gradation value Let it be a summary to realize the function to change said image data about this view block per block, and the function which constitutes this view block when said view block does not satisfy said predetermined processing conditions to change said image data for every pixel.

[0055] As a function to change said image data per block in the program of such this application about the view block with which are satisfied of said predetermined processing conditions. The function to judge the dot formation existence about each pixel within said view block per this view block, It is good also as realizing the function to make the non-judged pixel of the block which adjoins said view block diffuse the gradation error produced in each pixel, using a computer by said decision.

[0056] or as a function to change said image data per block in the program of this

application about the view block with which are satisfied of said predetermined processing conditions. The function to judge the formation existence of a dot about each pixel within said view block, The total slack block error of the gradation error produced in each pixel within said view block by said decision is searched for. It is good also as realizing the function in which are in the block which adjoins this view block, and dot formation existence diffuses this acquired block error in a non-judged pixel, using a computer. [0057]

[Embodiment of the Invention] In order to explain an operation and effectiveness of this invention more clearly, the gestalt of operation of this invention is explained below according to the following sequence.

A. gestalt [of operation]: ·· B. equipment configuration: ·· outline [of C. image data conversion processing]: ·· number transform processing of D. gradation: ·· processing [of a D·1. highlights field]: ·· D·2. ·· processing [of a transitional highlights field]: ·· processing [of the field more than D·3. middle gradation]: ·· E. modification: ·· E·1. 1st modification: ·· E·2. 2nd modification: ·· E·3. ·· 3rd modification: [0058] A. The gestalt of operation of explain the gestalt of operation of this invention, referring to drawing 1. Drawing 1 is an explanatory view for taking a printing system for an example and explaining the gestalt of operation of this invention. This printing system consists of the computers 10 and color printer 20 grades as an image processing system. A computer 10 will change this image data into the print data expressed by the formation existence of each color dot which can be printed by the color printer 20, if the gradation image data of a RGB color picture is received from image devices, such as a digital camera and a color scanner. Conversion of this image data is performed using the program of the dedication called a printer driver 12. In addition, the gradation image data of a RGB color picture can also be created by computer 10 using various application programs.

[0059] The printer driver 12 consists of two or more modules called the resolution conversion module, the color conversion module, the number conversion module of gradation, and interlace module. Processing which changes gradation image data into the transcription by the existence of dot formation is performed by the number conversion module of gradation. About the processing performed by each of other module, it mentions later. A color printer 20 prints a color picture by forming each color ink dot on print media based on the print data changed by each [these] module.

[0060] Although the number conversion module of gradation in the printing system of this invention summarizes the pixel of a predetermined number to a block and judges the existence of dot formation in a block unit, it has two or more decision modes. Only two typical decision modes are notionally displayed on the number conversion module of gradation of drawing 1. The decision mode shown in the left-hand side in the number conversion module of gradation of drawing 1 is the mode in which treat a view block like a big pixel and dot formation existence is judged, without distinguishing each pixel within a block. Moreover, the decision mode shown in the right-hand side in the number conversion module of gradation of drawing 1 is the mode in which dot formation existence is judged,

diffusing a gradation error between the pixels within a view block, though processed per block. About each [these] decision mode, it mentions later. In starting processing of a view block, processing conditions are judged, and the existence of dot formation is judged using suitable decision mode. About the detail of the decision approach, it mentions later.

[0061] Thus, the number conversion module of gradation of this invention uses suitable decision mode properly for every block, though it processes per block in order to judge dot formation existence quickly. For this reason, it is possible to perform quick processing, with image quality maintained. Hereafter, such an image processing approach is explained to a detail based on an example.

[0062] B. Equipment configuration: drawing 2 is the explanatory view showing the configuration of the computer 100 as an image processing system of this example. A computer 100 is a computer of the common knowledge constituted focusing on CPU102 by connecting ROM104, RAM106 of each other, etc. by bus 116.

[0063] The video interface V-I/F112 grade for driving peripheral device interface P-I/F108 for performing transfer of the disk controller DDC 109, the peripheral device, and data for reading the data of a flexible disk 124 or a compact disk 126 and CRT114 is connected to the computer 100. The color printer 200 mentioned later and the hard disk 118 grade are connected to P-I/F108. Moreover, it is also possible to print a digital camera 120 and the image captured with the digital camera 120 or the color scanner 122 when connecting the color scanner 122 grade to P-I/F108. Moreover, if it equips with Network Interface Card NIC 110, the data memorized by the store 310 which connected the computer 100 to the communication line 300, and was connected to the communication line are also acquirable. [0064] Drawing 3 is the explanatory view showing the outline configuration of the color printer 200 of the 1st example. A color printer 200 is an ink jet printer which can form the dot of cyanogen, a Magenta, Hierro, and 4 color ink of black. Of course, in addition to the ink of these 4 color, the ink jet printer which can form the ink dot of a total of six colors including cyanogen (light cyanogen) ink with low color concentration and Magenta (light Magenta) ink with low color concentration can also be used. In addition, below, each of cyanogen ink, Magenta ink, Hierro ink, black ink, light cyanogen ink, and light Magenta ink shall be called for short C ink, M ink, Y ink, K ink, LC ink, and LM ink by the case.

[0065] The color printer 200 consists of the device in which drive the print head 241 carried in carriage 240, and the regurgitation of ink and dot formation are performed, a device in which this carriage 240 is made to reciprocate to the shaft orientations of a platen 236 by the carriage motor 230, a device in which a print sheet P is conveyed by the paper feed motor 235, and a control circuit 260 that controls formation of a dot, migration of carriage 240, and conveyance of a print sheet so that it may illustrate.

[0066] Carriage 240 is equipped with the ink cartridge 242 which contains K ink, and the ink cartridge 243 which contains the various ink of C ink, M ink, and Y ink. If carriage 240 is equipped with an ink cartridge 242,243, each ink in a cartridge will be supplied to the head 244 for ink regurgitation for every color prepared in the inferior surface of tongue of a print head 241 thru/or 247 through introductory tubing which is not illustrated. In the

head 244 for ink regurgitation for every color thru/or 247, they are 48 nozzles Nz. The nozzle train arranged in the fixed nozzle pitch k is established 1 set at a time.

[0067] The control circuit 260 consists of CPU261, ROM262, and RAM263 grade, and it carries out the regurgitation of the ink droplet from each nozzle to suitable timing based on the print data supplied from a computer 100 while it controls horizontal scanning and vertical scanning of carriage 240 by controlling actuation of the carriage motor 230 and the paper feed motor 235. In this way, a color printer 200 can print a color picture by forming the ink dot of each color in the suitable location under control of a control circuit 260, and on print media.

[0068] In addition, various approaches are applicable to the approach of carrying out the regurgitation of the ink droplet from the ink discharge head of each color. That is, the method which carries out the regurgitation of the ink using a piezo-electric element, the approach of making generate a bubble (bubble) in an ink path at the heater arranged to the ink path, and carrying out the regurgitation of the ink droplet, etc. can be used. Moreover, it is also possible to use the printer of the method which forms an ink dot on a print sheet using phenomena, such as hot printing, and the method which makes the toner powder of each color adhere on print media using static electricity instead of carrying out the regurgitation of the ink.

[0069] Furthermore, the so called controllable variable dot impact printer can also be used for the magnitude of the ink dot formed on a print sheet by controlling the magnitude of the ink droplet which carries out the regurgitation, or controlling the number of the ink droplets which breathe out two or more ink droplets at once, and carry out the regurgitation.

[0070] The color printer 200 which has the above hardware configurations moves a print sheet P in the direction of vertical scanning by driving the carriage motor 230 by moving the head 244 for ink regurgitation of each color thru/or 247 to a main scanning direction to a print sheet P, and driving the paper feed motor 235. While a control circuit 260 repeats horizontal scanning and vertical scanning of carriage 240 according to print data, the color printer 200 is printing the color picture on a print sheet by driving a nozzle to suitable timing and carrying out the regurgitation of the ink droplet.

[0071] C. The outline of image data conversion processing: drawing 4 is a flow chart which shows the flow of the processing which changes image data into print data, when the computer 100 as an image processing system of this example adds a predetermined image processing to the received image data. This processing is started when the operating system of a computer 100 starts a printer driver 12. Hereafter, according to drawing 4, image data conversion processing of this example is explained briefly.

[0072] A printer driver 12 will start first reading of the RGB color picture data which should be changed, if image data conversion processing is started (step S100). Subsequently, the resolution of the incorporated image data is changed into resolution for a color printer 200 to print (step S102). When the resolution of color picture data is lower than print resolution, the resolution of image data is changed into print resolution by

generating new data and thinning out data between the image data which adjoins by performing linear interpolation, at a rate that it is fixed when conversely higher than print resolution.

[0073] In this way, conversion of resolution performs color transform processing of color picture data (step S104). Color transform processing is processing which changes the color picture data currently expressed by the combination of the gradation value of R, G, and B into the image data expressed by the combination of the gradation value of each color used by the color printers 200, such as C, M, Y, and K. Color transform processing can be quickly performed by referring to the table of the three dimension called a color translation table.

[0074] A printer driver 12 starts the number transform processing of gradation following color transform processing (step S106). The number transform processing of gradation is the following processings. RGB image data are changed into the gradation data of C, M, Y, and K each color by color transform processing. The gradation data of each [these] color are data which have 256 gradation of the gradation values 0.255. On the other hand, the color printer 200 of this example cannot take only either condition of "a dot is formed" and "not forming a dot." Then, it is necessary to change the gradation data of each color which has 256 gradation into the image data expressed with 2 gradation which can express a color printer 200. The processing which changes such a number of gradation is the number transform processing of gradation. The printer driver 12 of this example is aiming at coexistence with maintenance of image quality, and high-speed processing by summarizing a pixel to a predetermined number [every] block, and judging dot formation existence by the suitable approach according to the gradation data of each pixel within a block, enabling quick processing by performing the number transform processing of gradation per block so that it may mention later.

[0075] In this way, if the number transform processing of gradation is ended, a printer driver will start interlace processing (step S108). Interlace processing is processing which rearranges the image data changed into the format of expressing the formation existence of a dot into the sequence which should be transmitted to a color printer 200 while taking the formation sequence of a dot into consideration. A printer driver 12 outputs the image data which performed interlace processing and was finally obtained to a color printer 200 as print data (step S110). A color printer 200 forms the ink dot of each color on print media according to print data. Consequently, the color picture corresponding to image data is printed on print media.

[0076] D. The number transform processing of gradation of this example: drawing 5 is a flow chart which shows the flow of the number transform processing of gradation of this example. This processing is performed by CPU102 of a computer 100. In addition, although the color printer 200 of this example is a printer which can form the ink dot of four colors of C, M, Y, and K as mentioned above, and it is also performing the number transform processing of gradation shown in drawing 5 for every color, in order to avoid complicated-ization of explanation, below, it is explained, without specifying a color.

[0077] Initiation of processing sets up the location of a block first (step S200). That is, in the number transform processing of gradation of this example, since the pixel of the adjoining predetermined number is summarized to a block and the dot formation existence of each pixel is judged per block, the location of the view block which is going to judge the formation existence of a dot in an image is set up first.

[0078] <u>Drawing 6</u> is the explanatory view having shown notionally signs that the location of a view block was set up in an image. Into <u>drawing 6</u>, the small square by which it is indicated by two or more displays a pixel notionally. The image is constituted by two or more pixels arranged in the shape of a grid as shown in <u>drawing 6</u>. The thick broken line surrounding four pixels expresses the view block set up in order to judge the existence of dot formation. In four pixels of explanation which constitutes a block for convenience, the pixel of "Pc" and the lower right shall be called [the pixel of "Pa" and the upper right] "Pd" for the pixel of "Pb" and the lower left, and an upper left pixel shall be distinguished. In addition, although a block is explained below as what consists of four pixels located in a line with every direction 2 train, it is good also as what consists of nine pixels which are not limited to the block of such a configuration, of course, and were located in a line with every direction 3 train, and good also as what consists of two or more pixels located in a line with width 1 train further.

[0079] Although the number transform processing of gradation of this example performs the number transform processing of gradation per view block set up in this way, it judges what kind of field a view block is in an image, and is performing suitable processing by it so that aggravation of image quality may not be caused by this. That is, although mist and lightness are lower than it in whether the high (bright) highlights field of lightness has a view block in an image, it judges whether it is in the transitional field to which it is not a middle gradation field, and whether it is in the field where the lightness more than middle gradation is still lower, and suitable processing is performed according to the field. Below, it explains for every fields of these.

[0080] D·1. Processing of a highlights field: if a view block is set up into an image, the image data of each pixel which constitutes the view block will be read (step S202 of drawing 5). The gradation data of C, M, Y, and K each color which color conversion is carried out and are memorized by RAM106 are read here.

[0081] Subsequently, total of the read image data is computed (step S204). Namely, four pixels Pa which constitute a view block, i.e., a pixel, Pixel Pb, Pixel Pc, and Pixel Pd They are DTa, DTb, DTc, and DTd about a gradation value, respectively. If it carries out S = DTa+DTb+DTc+DTd ... (1)

Total S is computed as be alike. Total S is [the thing which more generally consists of pixels with which the view block was located in a line in the shape of / of an every direction / of n lines / m train / a matrix, then] S. = sigma (DTij)

It is computable in be alike. Here, i is the integral value of 1 n, and the integral value of i1 m.

[0082] In this way, the value of the obtained total S judges whether it is "0" (step S206).

Here, since the gradation value of each pixel cannot take only the value of 0 to 255, only the case where all the gradation values of the pixel from which Total S constitutes a view block are "0" is set to "0." That is, at step S206, it judges whether the view block consists of only pixels of the gradation value 0. When the view block consists of only pixels of the gradation value 0 (step S206: yes), it is judged that a dot is not formed about all the pixels that constitute this view block (step S212).

[0083] When the pixel whose gradation value is not 0 is contained for at least one in the pixel which constitutes a view block (step S206: no), it is the amendment data Bx about a view block. It computes (step S208). Amendment data Bx of a view block The total S computed previously and the diffusion error diffused from the circumference in each pixel which constitutes a view block can be added and searched for. Four pixels Pa which constitute a view block, i.e., a pixel, Pixel Pb, Pixel Pc, and pixel Pd They are EDa, EDb, EDc, and EDd about the diffused diffusion error, respectively. If it carries out, it is the amendment data Bx of a view block, Bx = S+ETa+ETb+ETc+ETd ... (2)

It can ask "Be alike." From a surrounding pixel, it mentions later about how an error is spread. Since the diffusion error diffused in each pixel is memorized by RAM106 for every pixel, it reads these diffusion errors in step S208, and it is the amendment data Bx. It computes. In addition, the diffusion error of each pixel may be read to coincidence, when the gradation value of each pixel is previously read at step S202.

[0084] Subsequently, amendment data Bx for which it asked Predetermined threshold th1 It compares (step S210). And amendment data Bx The direction is a threshold th1. Although the gradation value of all the pixels that constitute a view block is not necessarily "0" when small namely, it is the amendment data Bx. When a value is small, to each pixel of the view block, it is judged as what does not form a dot (step S212).

[0085] It sets to step S210 and is the amendment data Bx. Threshold th1 It is the threshold th2 further predetermined when large. It compares (step S214). Here, it is a threshold th2. Threshold th1 th1 2 It is set up so that relation may be realized. Amendment data Bx A value is a threshold th2. Case [it is small] th1 (i.e., a threshold) Although it is large, it is a threshold th2. When small (step S214: no), it is judged that a dot is formed only in 1 pixel in the pixel which constitutes a view block (step S216).

[0086] <u>Drawing 7</u> shows signs that the dot is formed only in 1 pixel in four pixels which constitute a view block. When forming a dot only in 1 pixel under view block, although the formation location of a dot can take four cases so that it may illustrate, it shall always form a dot in the pixel at the upper left of a view block by this example (refer to $\frac{1}{2}$ (a)). If it carries out like this, since processing will be simplified, dot formation existence can be judged so much quickly. Of course, four conditions shown in $\frac{1}{2}$ (a) thru/or $\frac{1}{2}$ (d) may be chosen at random. Or it is good for the biggest pixel of a gradation value also as what forms a dot in the pixel which constitutes a view block.

[0087] In addition, with the number conversion module of gradation of this example, it is the amendment data Bx. When a value is smaller than a threshold th2, a dot is formed only in 1 pixel under block, and in being larger than a threshold th2, while diffusing an error within a block, it shall judge the existence of dot formation. But threshold the The big threshold th is established and it is the amendment data Bx. A value is a threshold the Although it is large, when smaller than a threshold th, it is good for 2 pixels of a block also as forming a dot. Although the pixel location which forms a dot can take various combination as an example is shown in drawing 8, it is good also as what may form a dot in the fixed location, or may change at random, and forms a dot in an order from a pixel with a still bigger gradation value.

[0088] Amendment data Bx of a view block A value is a threshold th2. When small, it is thought that it is processing also in an image, the high (bright) part, i.e., the highlights field, of lightness, and a dot is formed sparsely. As mentioned above in such a part, it is the amendment data Bx of the whole block. Even if it is based and judges the existence of dot formation, image quality does not deteriorate. Moreover, if the dot is formed sparsely in this way, even if the location in which a dot is formed even if will shift by 1 pixel, there is no possibility that image quality may deteriorate. Therefore, if it does in this way and processing is simplified, it will become possible to judge the existence of dot formation quickly, with image quality maintained.

[0089] D.2. Processing of a transitional highlights field : set to step S214 and it is the amendment data Bx of a view block. Although it is not a highlights field when a value is larger than a threshold th2, like a middle gradation field, lightness is considered to process the low (darkly) transitional highlights field which is not. The existence of the dot formation to every pixel is judged making other pixels within a view block diffuse a gradation error, in order to maintain image quality about such a part. Moreover, in order to aim at further improvement in image quality in the number transform processing of gradation of this example, when processing the field more than middle gradation, different processing from a transitional highlights field is performed. Then, it sets to step S214 and is the amendment data Bx. A value is a threshold th2. Further predetermined threshold th3 when it is judged that it is large Size relation is compared (step S218). Here, it is a threshold th3. A value is th2 <th3. It is set as the suitable value of which relation consists. Amendment data Bx of a view block A value is a threshold th3. The existence of the dot formation to every pixel is judged, diffusing an error within a view block as follows, since it is thought that a transitional highlights field has a view block when it is judged that it is small (step S220).

[0090] <u>Drawing 9</u> is the explanatory view having shown notionally how to judge the existence of the dot formation to every pixel within a view block. Four squares shown in <u>drawing 9</u> (a) show four pixels which constitute a view block. Moreover, <u>drawing 10</u> is a flow chart which shows the flow of processing. Hereafter, the processing which judges the existence of the dot formation to every pixel is explained, referring to <u>drawing 9</u> and <u>drawing 10</u>.

[0091] Initiation of the processing which judges dot formation existence reads first the gradation value about a pixel and diffusion error with which it is going to deal (step S300 of <u>drawing 10</u>). The gradation value of a pixel is the image data of each color which color

transform processing is carried out and is memorized by RAM106. Moreover, a diffusion error is an error which is spread from a surrounding pixel and memorized by RAM106. A diffusion error mentions later about how it is spread from a surrounding pixel. Pixel Pa of drawing 9 (a) They are DTa and EDa in the shown square. Being displayed is the gradation value DTa. Diffusion error EDa Pixel Pa What it is matched and is memorized by RAM106 is shown typically. pixel Pa at the upper left of a view block here from "as what starts processing" pixel Pa Gradation value DTa Diffusion error EDa It reads.

[0092] Subsequently, it is Pixel Pa by adding the gradation value and diffusion error which were read. Amendment data Cx Amendment data Cx computed and (step S302) computed Size relation with the predetermined threshold th is judged (step S304). amendment data Cx if the direction is large "pixel Pa **** " forming a dot "judging (step S306) " otherwise, pixel Pa **** " it is judged that a dot is not formed (step S308). The result of decision is stored in the variable which shows the decision result about each pixel.

[0093] in this way, pixel Pa about " if dot formation existence is judged, the gradation error produced with decision will be computed (step S310). A gradation error can compute the gradation value (below, this gradation value is called a result value) expressed by that pixel by subtracting from the gradation value of that pixel having formed the dot or by having not formed a dot.

[0094] In this way, the non-judged pixel of the circumference in the same block is made to diffuse the acquired gradation error (step S312), clear, if drawing.9 (a) is referred to "as "pixel Pa ********** " if dot formation existence is judged "the inside of the same block "pixel Pb Pixel Pc Pixel Pd Three pixels remain as a non-judged pixel. Then, it sets to step S312 and is Pixel Pa. The produced gradation error is distributed to these three pixels equally [every / 3 / 1/], and it adds to the diffusion error memorized by each pixel for example, pixel Pb **** " already "diffusion error EDb since it memorizes on RAM106 "this value "pixel Pa from "the distributed error (1/3 of the gradation error produced in Pixel Pa)" adding "new diffusion error EDb ***** "it memorizes on RAM106. Other Pixels Pc and Pixels Pd Same processing is performed even if it attaches. The above processings are performed at step S312 of drawing.10. In addition, it is not necessary to necessarily distribute a gradation error to a surrounding non-judged pixel equally, and it may be distributed to each pixel at a predetermined rate, the inside of drawing.9 (a) "pixel Pa from "the arrow head currently displayed toward other 3 pixels "pixel Pa It is shown notionally that the produced error is spread in these three pixels.

[0095] above — carrying out — pixel Pa about — if dot formation existence is judged, it will judge whether decision was ended about all the pixels of a view block (step S314 of <u>drawing 10</u>) and processing of all pixels will not be completed, decision of the dot formation existence about the following new pixel is started.

[0096] pixel Pa about ·· if dot formation existence is judged ·· a degree ·· pixel Pb about ·· decision is started pixel Pb about ·· decision ·· pixel Pa about ·· it can carry out almost like decision. drawing 9 (b) ·· pixel Pb about ·· it is the explanatory view having shown notionally signs that dot formation existence was judged. Pixel Pa That the slash is given

shows that it is already decision ending about dot formation existence. pixel Pb about ·· if decision of dot formation existence is started ·· first ·· introduction pixel Pb A gradation value and pixel Pb Diffusion error EDb memorized by being spread reading ·· pixel Pb about ·· the amendment data Cxb are computed. pixel Pb read here Diffusion error EDb Pixel Pb the diffusion error from the first memorized by matching ·· pixel Pa from ·· new diffusion error EDb which added the diffused error and was acquired it is . pixel Pb about ·· the amendment data Cxb ·· gradation value DTb Diffusion error EDb It can add and ask. in this way, the thing for which the obtained amendment data Cxb are compared with the predetermined threshold th ·· pixel Pb about ·· dot formation existence is judged and the gradation error produced by decision is computed.

[0097] Pixel Pb obtained as mentioned above The non-judged pixel within a view block is made to diffuse a gradation error. It is shown in <u>drawing 9</u> (b) and is Pixel Pa like. Since it is already decision ending about dot formation existence if it attaches, it is Pixel Pb. The produced gradation error is Pixel Pc. Pixel Pd It is spread every [2/11] in two pixels. Of course, an error may be diffused at a predetermined rate.

[0098] pixel Pb about .. if dot formation existence is judged .. a degree .. pixel Pc about .. decision is started, drawing 9 (c) ... pixel Pc about ... it is the explanatory view having shown notionally signs that dot formation existence was judged. pixel Pc about " the time of starting dot formation existence · pixel Pc Diffusion error EDc memorized by matching **** ·· the diffusion error memorized from the first ·· in addition, pixel Pa from ·· an error and pixel Pb from .. the error is added, pixel Pc about .. diffusion error EDc to which these errors were added in judging dot formation existence Gradation value DTc Amendment data are computed by adding and dot formation existence is judged by comparing with the predetermined threshold th. it is shown in drawing 9 (c) .. as .. pixel Pc about .. the non-judged pixel which will remain in a view block if dot formation existence is judged ... pixel Pd only .. it is . then, pixel Pc the produced gradation error .. all .. pixel Pd it is spread ·· having ·· pixel Pd it adds to the diffusion error memorized from the first ·· having ·· new diffusion error EDd ***** ·· it memorizes. in this way, diffusion error EDd of the obtained pixel Pd Pixel Pd Gradation value DTd computing the amendment data Cxd by adding and comparing with a threshold th .. pixel Pd about .. dot formation existence is judged. At step S220 of drawing 5, dot formation existence is judged for every pixel, diffusing an error within a view block as mentioned above.

[0099] In addition, it faces judging the dot formation existence of each pixel which constitutes a view block from an example shown in drawing 9, and they are Pixel Pa, Pixel Pb, Pixel Pc, and Pixel Pd. Although judged in sequence, as it is not necessary to necessarily judge in this sequence for example, and is shown in drawing 11, they are Pixel Pa, Pixel Pc, Pixel Pb, and Pixel Pd. Dot formation existence may be judged in sequence. The case of drawing 9, and in the case of drawing 11, if both drawings are compared, the directions which diffuse an error differ within the block and the sequence that good image quality is acquired can be suitably chosen so that clearly.

[0100] If dot formation existence is judged for every pixel within a view block as it

explained above, the error produced with a view block will be calculated (step S222). As mentioned above, when it judged that a dot was formed in neither of the pixels of a view block (step S212), or also when it is judged that a dot is formed only in 1 pixel (step S216), the error produced with a view block is calculated by having judged such.

[0101] The error produced with a view block is the amendment data Bx of the view block. From a value, it is computable by subtracting the value of a value the result about the block. Amendment data Bx of a view block here It is data which add the diffusion error memorized by Total S and each pixel of the gradation value about each pixel which constitutes a view block, and are obtained. Total S is (1) type and is the amendment data Bx of a view block. It is computed by (2) formulas. Moreover, a value is a total value of a value (gradation value expressed by the pixel that the dot was formed or by not having been formed) the result about each pixel which constitutes the block the result about a view block.

[0102] For example, as a result of each pixel, when forming a dot in neither of the pixels within a view block (in the case of step S212), since all are "0", the value of a value is also "0" as a result of the view block. Therefore, in a view block, the value of the amendment data Bx occurs as an error as it is. Similarly, when a dot is formed only in 1 pixel of a view block, a value turns into a value the result about the pixel in which a dot is formed as a result of a view block (when it is step S216), therefore "the view block "amendment data Bx from "the value which subtracted the value as a result of the pixel in which the dot was formed occurs as an error. When dot formation existence is judged for every pixel within a view block (in the case of step S220), the error produced with a view block can be searched for similarly. But in processing of step S220, since the existence of dot formation is judged making the non-judged pixel within a view block diffuse the gradation error produced in each pixel as explained using drawing 9, the gradation error about the pixel (the example of drawing 9 the pixel Pd) which finally judges dot formation existence, and the error of a view block are in agreement, therefore, pixel Pd about "by computing a gradation error, the error produced with a view block can also be searched for simple.

[0103] In this way, when computing the error produced with a view block, a circumference pixel is made to diffuse this pixel (step S224). Drawing 12 is the explanatory view having shown notionally signs that a surrounding pixel was made to diffuse the error produced with a view block. The small square shown in drawing 12 displays a pixel typically, respectively. [two or more] Moreover, the big square to which the slash was given shows the view block. Although the block consists of four pixels as a broken line shows in a view block, a surrounding pixel is made to diffuse the error produced with the whole view block which summarized each not a pixel but these pixels. In drawing 12, the black arrow head shows signs that the error of a view block is spread in six surrounding pixels. In the pixel on the left hand side of a view block, an error is not spread because decision of dot formation existence is completed about these pixels.

[0104] Moreover, as mentioned above, it is the amendment data Bx of a view block. The case (step S212 or step S216 of <u>drawing 5</u>) where dot formation existence is judged simply,

Since each judges the formation existence of a dot per block when judging dot formation existence for every pixel, diffusing an error within a view block (step S220 of drawing 5), in which pixel within a block an error is spread does not pose a big problem. From this, it is shown in drawing 13, and the error produced with a view block may be made like, and may be diffused. That is, since it will be diffused in the same block even if it makes one of pixels diffuse the error diffused in two right-hand side pixels from a view block in drawing 12 as shown in drawing 13 when a highlights field has a view block (in the case of step S212 of drawing 5, or step S216), the decision result of dot formation existence becomes completely the same. Since the formation existence of a dot is judged for every pixel when a transitional highlights field has a view block (in the case of step S220 of drawing 5), when one of pixels is made to diffuse the error which two pixels are made to diffuse, the pixels in which a dot is formed differ. However, since dot formation existence is judged diffusing an error between the pixels within a block even in this case, if it sees as the whole block, the still more nearly same result is obtained and the pixel locations in which a dot is formed only differ slightly within the block. Moreover, since the error diffused in two lower pixels from a view block in drawing 12 will also be diffused, even if it diffuses one of pixels, the almost same result can be obtained. From this, instead of drawing 12, as it is shown in drawing 13, an error may be diffused. The rate of making each pixel diffusing an error can set up a suitable rate beforehand.

[0105] <u>Drawing 14</u> illustrates an example which set up the rate of making each pixel diffusing an error. The big square which gave the slash expresses a view block with <u>drawing 14</u>, and the small square shown around it displays the pixel which the error from a view block diffuses. [two or more] Moreover, the big square shown with the broken line shows the surrounding block of a view block.

[0106] In the example of drawing 14 (a), the value of the error produced with a view block which is 1/8, respectively is spread in two pixels in the right hand side of a view block. An error is spread every [8 / 1/] also like two pixels with the view block bottom. Moreover, in the pixel at the lower left of a view block, or a lower right pixel, an error is spread every [4 / 1/], respectively. Thus, if an error is diffused, an error will be equally spread every [4 / 1/] in the surrounding block of a view block, respectively. Of course, the error diffused in the same block is summarized to one pixel, and you may make it diffuse it. For example, as shown in drawing 14 (b), even if it diffuses an error, a result almost equivalent to the case of drawing 14 (a) can be obtained. Thus, if the error diffused in the same block will be diffused collectively, since the number of pixels which should diffuse an error can be reduced, processing can be quickened so much.

[0107] In the example shown in <u>drawing 14</u> (c), the rates of the error diffused in each block differ. It is between blocks and the rate which diffuses an error may be changed so that good image quality may be acquired. Moreover, the error is spread in the pixel which is blocking in the block at the lower left of a view block, and judges dot formation existence first to it. Thus, an error may be diffused in the pixel which does not necessarily adjoin a view block.

[0108] Of course, an error may be diffused in the large range including the block which shows <u>drawing 14</u> (d) and does not adjoin a view block like. Furthermore, as shown in <u>drawing 14</u> (e), an error may be diffused per block. That is, the pixel within this block may be made to diffuse equally the error which diffused the error in the surrounding block from the view block, and was diffused in each block.

[0109] In step S224 of <u>drawing 5</u>, as explained above, processing which makes a surrounding pixel diffuse the error produced with the whole view block at a predetermined rate is performed.

[0110] D·3. Processing of the field more than middle gradation: set to step S218 and it is the amendment data Bx of a view block. When a value is larger than a threshold th3, it is thought that the view block is set as the field more than the middle gradation in an image. In such a field, though dot formation existence is judged per block, the existence of dot formation is judged, diffusing the error produced in each pixel like the so-called error diffusion method (step S226). For this reason, in the number transform processing of gradation of this example, image quality is maintainable also in the field beyond the middle gradation value in an image.

[0111] Drawing 15 is the explanatory view having shown notionally the processing which judges dot formation existence for every pixel in step S226, diffusing the error of each pixel. The square which the big square shown with the broken line in drawing 15 showed the view block, and was shown as the continuous line during the view block shows the pixel. The pixel besides a view block is expressed as the square of a broken line. Each pixel within a view block is [pixel/upper left/pixel/Pixel Pa and/upper right] Pixel Pd about Pixel Pc and a lower right pixel in Pixel Pb and a lower left pixel. It calls and each pixel is identified. Moreover, Pixel Pa, Pixel Pb, Pixel Pc, and Pixel Pd DTa currently displayed inside, DTb, DTc, and DTd The gradation value of each pixel is shown and they are EDa. EDb. EDc. and EDd. The diffusion error memorized by being spread in each pixel is shown. [0112] In step S226, the processing which judges dot formation existence for every pixel while diffusing the error of each pixel is the same as the processing (processing of step S220) previously explained using drawing 9 and drawing 10 almost. By processing of step S220 mentioned above, it differs greatly in that the pixel besides a view block is made to diffuse an error by processing of step S226 in which the error produced in each pixel is explained below to having been spread in the pixel within a view block. Thus, since dot formation existence is judged also making the pixel besides a view block diffuse the error produced in each pixel, processing almost equivalent to the technique called the so-called error diffusion method can be performed. Consequently, it is possible also in the field more than the middle gradation in an image to judge dot formation existence, without worsening image quality. Below, referring to drawing 15, the flow chart shown in drawing 10 is diverted, and the processing performed at step S226 of drawing 5 is explained.

[0113] Pixel Pa which is in the upper left of a view block first also in processing of step S226 like the processing performed at step S220 when processing is started Gradation value DTa And diffusion error EDa It reads (about [of drawing 10 / step S300]). The

gradation value and diffusion error of each pixel are matched with each pixel, and are memorized on RAM106.

[0114] Subsequently, it is Pixel Pa by adding the gradation value and diffusion error which were read. Amendment data Cx Amendment data Cx computed and (about [of drawing 10 / step S302]) computed Size relation with the predetermined threshold this judged (about [of drawing 10 / step S304]). and amendment data Cx if the direction is large pixel Pa **** forming a dot judging (about [of drawing 10 / step S306]) otherwise, pixel Pa **** it is judged that a dot is not formed (about [of drawing 10 / step S308]). The result of decision is stored in the variable which shows the decision result about each pixel.

[0115] in this way, pixel Pa about " when judging dot formation existence, the gradation error produced with decision is computed (about [of drawing 10 / step S310]). predetermined appears in a surrounding non-judged pixel comparatively, and it is made to diffuse the acquired gradation error (about [of drawing 10 / step S312]) Here, in processing of step S226 of drawing 5, the rate of making a circumference pixel diffusing an error is beforehand defined according to in which location for the pixel which the gradation error produced to view block and to be. Drawing 16 is the explanatory view which illustrated an example to which the rate of making a circumference pixel diffusing an error is set according to the location which is the pixel which the gradation error produced. Drawing 16 (a) is the pixel Pa at the upper left of a view block, i.e., a pixel. The rate of making a circumference pixel diffusing the produced gradation error is shown. Being indicated as "*" all over drawing shows the location which is the pixel which the gradation error generated. pixel Pa the produced gradation error · pixel Pb And pixel Pc it is spread every [8 / 3/], respectively "having pixel Pd **** one fourth of gradation errors is spread. Of course, the rate to diffuse is not limited to this rate and can be set as various rates according to the property of the image to process.

[0116] Drawing 15 (a) is Pixel Pa. It is the explanatory view having shown notionally signs that the surrounding non-judged pixel was made to diffuse the produced gradation error. The slash given to the pixel shows that a judgment of dot formation existence is already made. The pixel of the left of Pixel Pa is already decision ending about dot formation existence as illustrated. Moreover, since dot formation existence is judged sequentially from the block which is in an upper case like the usual number transform processing of gradation, the number transform processing of gradation of this example is Pixel Pa. It is already decision ending about dot formation existence also about an upper pixel. This to pixel Pa A surrounding non-judged pixel is other three pixels Pb in a view block, i.e., a pixel Pc, and Pixel Pd. It becomes and is Pixel Pa. The produced gradation error is diffused in these three pixels.

[0117] the rate which an error diffuses in each pixel as an example is a rate shown in drawing 16 (a) "then, pixel Pb **** "pixel Pa three eighths of the values of the produced gradation error are spread "having "pixel Pb Diffusion error EDb memorized by matching it adds "having "pixel Pb New diffusion error EDb ***** "it memorizes. pixel Pc ****** "the same "diffusion error EDc a value "pixel Pa three eighths of the values

of the produced gradation error add "having" pixel Pc New diffusion error EDc ******* it memorizes. moreover, pixel Pd ********* "pixel Pa one fourth of the values of the produced gradation error add "having" pixel Pd New diffusion error EDd ****** "it memorizes. drawing 15 (a) "setting" pixel Pa from "the arrow head of the void which goes to other three pixels "such" pixel Pa It means typically that the produced gradation error is spread in other three pixels.

[0118] in this way, pixel Pa about " dot formation existence " judging " pixel Pa If the produced gradation error is diffused in a surrounding non-judged pixel, it will judge whether decision was ended about all the pixels of a view block (about [of <u>drawing 10</u> / step S314]) and processing of all pixels will not be completed, decision of the dot formation existence about the following new pixel is started.

[0119] pixel Pa about " if dot formation existence is judged " a degree " pixel Pb about " decision is started, pixel Pb about " decision " pixel Pa about " it can carry out almost like decision. <u>Drawing 15</u> (b) is Pixel Pb. It is the explanatory view having shown notionally signs that a surrounding non-judged pixel was made to diffuse the produced gradation error. Pixel Pa Since it is already decision ending about dot formation existence if it attaches, it is Pixel Pb. The produced gradation error is diffused in a total of four pixels of two pixels in a view block, and two pixels outside a view block as illustrated. <u>drawing 16</u> (b) " pixel Pb from " an example of the rate which a gradation error diffuses in a surrounding non-judged pixel is shown.

[0120] pixel Pb about " if dot formation existence is judged " the same " carrying out " pixel Pc about " it judges and a surrounding non-judged pixel is made to diffuse the gradation error produced with decision <u>Drawing 15</u> (c) is Pixel Pc. It is the explanatory view having shown signs that the produced gradation error was diffused, notionally. It is the pixel Pa within a view block as illustrated. And pixel Pb Since it is already decision ending about dot formation existence if it attaches, it is Pixel Pc. The produced gradation error is the pixel Pd within a view block. And it is spread at a predetermined rate in a total of four pixels of three pixels outside a view block. <u>Drawing 16</u> (c) is Pixel Pc. It is the explanatory view which illustrated the rate which the produced gradation error diffuses in a surrounding pixel. in this way, pixel Pc if predetermined comes out of the produced error comparatively and it is spread in a surrounding non-judged pixel " pixel Pd about " decision is started.

[0121] <u>Drawing 15</u> (d) is Pixel Pd. It is the explanatory view having shown signs that the produced gradation error was diffused, notionally. It is Pixel Pd as illustrated. Since five non-judged pixels exist in the surroundings, these pixels are made to diffuse a gradation error. <u>Drawing 16</u> (d) is the explanatory view which illustrated the rate of making each pixel diffusing an error.

[0122] In this way, Pixel Pa, Pixel Pb, Pixel Pc, and Pixel Pd It judges whether processing of all the pixels within [after ending the processing about four pixels] a view block was ended (about [of <u>drawing 10</u> / step S314]), and processing of step S226 of <u>drawing 5</u> is ended.

[0123] Though it judges per block that dot formation existence explained above by processing of step S226 of <u>drawing 5</u>, dot formation existence is judged diffusing the gradation error produced in each pixel in a surrounding non-judged pixel, and processing equivalent to the so-called error diffusion method is performed. For this reason, even when the view block is set as the field more than the middle gradation in an image, it is possible to judge dot formation existence, with image quality maintained.

[0124] In addition, it faces judging the dot formation existence of each pixel which constitutes a view block from an example shown in <u>drawing 15</u>, and they are Pixel Pa, Pixel Pb, Pixel Pc, and Pixel Pd. Although judged in sequence, as it is not necessary to necessarily judge in this sequence for example, and is shown in <u>drawing 17</u>, they are Pixel Pa, Pixel Pb, Pixel Pb, and Pixel Pd. Dot formation existence may be judged in sequence. The case of <u>drawing 15</u>, and in the case of <u>drawing 17</u>, as long as it compares both drawings, the directions which diffuse an error differ within the block and the sequence that good image quality is acquired may be suitably chosen so that clearly. Moreover, it does not matter as a thing which makes the pixel of the larger range diffuse a gradation error so that it may illustrate to <u>drawing 14</u>.

[0125] Since it means that diffusion of the gradation error produced by the decision and this decision of the dot formation existence about a view block which were set up at step S200 was completed when ending processing of step S226 of drawing5, or step S224, next, it judges whether the processing about a whole block was ended (step S228). If the unsettled block remains, it will return to step S200 again, a view block will be moved by 1 block, and a series of continuing processings will be performed. In this way, if dot formation existence is judged about a whole block, the number transform processing of gradation will be ended and it will return to image data conversion processing of drawing4.

[0126] As mentioned above, since the existence of dot formation is judged in the number transform processing of gradation of this example in the block unit which summarized two or more pixels of a predetermined number as explained, the number transform processing of gradation can be performed quickly. Moreover, it faces judging the dot formation existence of a view block, and judges as what kind of field this view block is set in the image based on the gradation value of each pixel within this view block, or the size relation of amendment data, and dot formation existence is judged using a suitable approach. For this reason, image quality is maintainable in spite of judging the existence of dot formation in the block unit, since dot formation existence can be judged by the approach according to a gradation value or amendment data. Furthermore, since dot formation existence is judged using an approach equivalent to the so called error diffusion method when the field in the image which judges dot formation existence is a field more than middle gradation, a high definition image can be obtained.

[0127] E. Modification: various modifications exist in the above mentioned number transform processing of gradation. Hereafter, it explains briefly.

[0128] E-1. The 1st modification in the above mentioned number transform processing of

gradation, the gradation value of each pixel from which the total S of a view block constitutes "0", i.e., a view block, judged that neither formed a dot in this block when it is "0" (step S206 yes of <u>drawing 5</u>), and diffused the error produced with this view block in the circumference pixel (step S212 thru/or step S224 of <u>drawing 5</u>).

[0129] On the other hand, when the total S of a view block is continuously set to "0", it is good also considering the value of the diffusion error memorized by matching with each pixel within this block as "0." That is, in step S224 of <u>drawing 5</u>, processing as shown in <u>drawing 18</u> may be performed. First, the total S of the gradation value of each pixel which constitutes a view block judges whether it is "0" (step S300), if the value of Total S is not "0", "0" will be set to Flag F (step S302), and a circumference pixel is made to diffuse the gradation error produced with a view block (step S304). The concrete processing performed in step S304 is the same as processing of step S224 mentioned above.

[0130] In step S300, when the total S of a view block is "0", Flag F judges whether it is "1" (step S306). When the total S of the view block judged previously is not "0", in step S302, "0" is set to Flag F. After setting the value "1" which shows that the view block total S is "0" as Flag F (step S308), a circumference pixel is made to diffuse the gradation error produced with a view block in this case (step S306: no) (step S304). When the total S of the view block judged previously is "0", "1" is set to Flag F at step S308. In such a case, (step S306: yes), the value of the diffusion error memorized by each pixel within this view block is initialized to "0" instead of diffusing the gradation error produced with a view block (step S310).

[0131] Since all the gradation values of each pixel which constitutes a view block must be "0" in order for the total S of a view block to be "0", it is thought that that Total S is continuously set to "0" is the part which the image which should be expressed does not exist in the part, namely, should leave a print sheet with a ground color. In the 1st above mentioned modification, the value of the diffusion error of each pixel is initialized in such a part. For this reason, originally it becomes possible to express a higher definition image, without forming a dot under the effect of the error diffused from a perimeter into the part in which an image does not exist. Moreover, since the processing which diffuses the gradation error produced with this block in the view block to which Total S is continuously set to "0" is omitted, processing quickly so much is possible.

[0132] E-2. The 2nd modification: in the number transform processing of gradation mentioned above, although the suitable dot formation decision approach is chosen based on Total S or amendment data of a view block, if a suitable approach is chosen based on the gradation value of each pixel which constitutes a view block, it is not necessary to necessarily choose based on the value of total or amendment data. For example, a location with a view block may respond for whether being the part into which the gradation value of being the edge part of an image, i.e., image data, changes suddenly, and may choose the suitable decision approach so that it may explain below.

[0133] <u>Drawing 19</u> is the flow chart which showed the flow of the processing which judges the existence of dot formation using a suitable approach according to whether an edge part

has a view block in addition to total of a view block, or the value of amendment data. The parts to which the processing (step S408) whose view block judges whether it is an edge location is added differ greatly to the number transform processing of gradation shown in drawing 5. Hereafter, according to the flow chart of drawing 19, it explains briefly focusing on a part which is different to processing of drawing 5 about the number transform processing of gradation of the 2nd modification.

[0134] The total S of a view block is computed by setting up a view block first (step S400), and reading the gradation value and diffusion error of a pixel within a block also in the number transform processing of gradation of the 2nd modification, like the number transform processing of gradation mentioned above using drawing 5. (step S402). Subsequently, it judges whether the computed total S is "0" (step S404), and when Total S is "0", it is judged that a dot is not formed about all the pixels that constitute this view block (step S412). When the total S of a view block is not "0", it is the amendment data Bx. It computes (step s406). Amendment data bX It is computable using (2) types like the number transform processing of gradation mentioned above using drawing 5.

[0135] Next, the location where the view block is set up judges whether it is an edge part (step \$408). It can judge whether an edge part has a view block by comparing the gradation value of the pixels which adjoin within a view block. For example, it is Pixel Pa as shown in drawing 20 (a). It considers as a core and is Pixel Pa. Pixel Pb and pixel Pa Pixel Pc and pixel Pa Pixel Pd and pixel Pa Pixel Pd and pixel Pa Pixel Pd and gradation value is below a predetermined value, a view block can be judged not to be an edge part. namely, "abs <(DTa·DTb) the And abs <(DTa·DTc) the And abs <(DTa·DTd) the ... (3)

It comes out, and if it is, it will be judged that the location where the view block is set up is not an edge part in an image. Here, it is abs. (X) is a function which calculates the absolute value of X. Moreover, threshold the It is beforehand set as the suitable value. At <u>drawing 20</u> (a), it is Pixel Pa. They are Pixel Pb, Pixel Pc, and Pixel Pd, respectively. The arrow head currently displayed in between shows that it judges whether it is an edge based on the difference of the gradation value between these pixels.

[0136] You may judge simply as follows whether the location where the view block is set up is an edge part instead of judging by the above mentioned (3) types. That is, it is Pixel Pa as shown in <u>drawing 20</u> (b). Pixel Pd The difference of the gradation value of a between, and pixel Pb Pixel Pc In below a predetermined value, each difference of the gradation value of a between may judge that a view block location is not an edge part. Or the difference of the biggest gradation value in the pixel which constitutes a view block, and the smallest gradation value is searched for, and when the difference of this gradation value is larger than a predetermined threshold, you may judge that it is set as an edge part by this view block.

[0137] In this way, when a view block location is judged not to be an edge part (step S408: no), the number transform processing of gradation mentioned above using <u>drawing 5</u> and same processing are performed. Namely, amendment data Bx of a view block The predetermined threshold th1, th2, and th3 It compares (steps S410, S414, and S418). It is

the amendment data Bx of a view block, respectively. A circumference pixel is made to diffuse the gradation error which judged dot formation existence by the predetermined approach according to the value (steps S412, S416, and S420), and was produced with the whole view block (steps S422 and S424). Moreover, amendment data Bx of a view block A value is a threshold th3. In being large, it judges dot formation existence for every pixel, making a surrounding non-judged pixel diffuse the gradation error produced in each pixel (step S426).

[0138] When it is judged that the view block is located in the edge part in an image (step S408:yes of drawing 19), it is the amendment data Bx. It is not concerned with a value, but dot formation existence is judged for every pixel, making a surrounding non-judged pixel diffuse the error of each pixel (step S426). If it carries out like this, since dot formation existence is surely judged for every pixel, in the part of the edge in an image, the resolution of image data is maintainable. Therefore, without making the profile in an image indistinct, since it becomes possible to perform the number transform processing of gradation quickly, it is suitable.

[0139] As mentioned above, although various kinds of examples have been explained, this invention is not restricted to the example of all above, and can be carried out in various modes in the range which does not deviate from the summary.

[0140] For example, in the example mentioned above, in order to avoid complicated ization of explanation, it explained to each pixel as what is formed and cannot take only two conditions, or [whether a dot is formed or / that there is nothing]. of course, the printer which can form the dot from which magnitude differs ·· or you may apply to the printer which can form two or more kinds of dots from which ink concentration differs. By these printers, since only the part whose class of dot which can be formed increased is in the inclination for the number transform processing of gradation to become complicated, and for the processing time to also become long, the number transform processing of gradation of the various examples mentioned above is suitably applicable.

[0141] Moreover, the software program (application program) which realizes an above mentioned function may be supplied and performed to the main memory or external storage of a computer system through a communication line. Of course, the software program memorized by CD-ROM and the flexible disk may be read and performed.

[0142] Although the various examples mentioned above explained the image data conversion processing including the number transform processing of gradation as what is performed within a computer, a part or all of image data conversion processing may be performed a printer side using the image processing system of dedication.

[0143] Furthermore, an image display device may be a liquid crystal display with which gradation expresses the image which changes continuously by necessarily not being limited to the airline printer which forms an ink dot on print media and prints an image, and distributing the luminescent spot by the suitable consistency on a liquid crystal display screen for example.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the printing system in which the gestalt of operation of this invention is shown.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing the configuration of the computer as an image processing system of this example.

[Drawing 3] It is the outline block diagram of the printer as an image display device of this example.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the flow of the image data conversion processing performed with the image processing system of this example.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows the flow of the number transform processing of gradation of this example.

[Drawing 6] It is the explanatory view showing signs that the view block is set up.

<u>Drawing 7</u> It is the explanatory view showing signs that a dot is formed only in 1 pixel in each pixel which constitutes a view block.

[Drawing 8] It is the explanatory view which illustrates signs that a dot is formed only in two pixels in each pixel which constitutes a view block.

[Drawing 9] It is the explanatory view having shown notionally how to judge the existence of the dot formation to every pixel, making each pixel within a view block diffuse an error. [Drawing 10] It is the flow chart which showed the flow of the processing which judges dot formation existence for every pixel.

[Drawing 11] It is the explanatory view having shown notionally other methods of judging the existence of the dot formation to every pixel, making each pixel within a view block diffuse an error.

[Drawing 12] It is the explanatory view having shown notionally signs that a surrounding pixel was made to diffuse the gradation error produced with a view block.

[Drawing 13] It is the explanatory view having shown notionally the modification which makes a surrounding pixel diffuse the gradation error produced with a view block.

[Drawing 14] It is the explanatory view which illustrates signs that the rate of making a surrounding pixel diffusing the gradation error produced with a view block is set up.

[Drawing 15] It is the explanatory view having shown notionally signs that the existence of dot formation was judged in a block unit, making a circumference pixel diffuse the gradation error produced in each pixel.

[Drawing 16] In case the existence of dot formation is judged in a block unit, making a circumference pixel diffuse the gradation error produced in each pixel, it is the explanatory view which illustrated the rate which diffuses an error to a circumference pixel.

[Drawing 17] It is the explanatory view having shown notionally other modes which judge the existence of dot formation in a block unit, making a circumference pixel diffuse the gradation error produced in each pixel.

[Drawing 18] It is the flow chart which showed the flow of the processing performed in the 1st [of the number transform processing of gradation of this example] modification.

[Drawing 19] It is the flow chart which showed the flow of the 2nd modification of the number transform processing of gradation of this example.

[Drawing 20] In the 2nd modification of the number transform processing of gradation of this example, it is the explanatory view showing notionally how to detect an edge. [Description of Notations]

- 10 -- Computer
- 12 ·· Printer driver
- 20 -- Color printer
- 100 ·· Computer
- 102 ·· CPU
- 104 -- ROM
- 106 -- RAM
- 108 Peripheral device interface P-I/F
- 109 -- Disk controller DDC
- 110 Network Interface Card NIC
- 112 Video interface V-I/F
- 114 -- CRT
- 116 -- Bus
- 118 -- Hard disk
- 120 Digital camera
- 122 ·· Color scanner
- 124 ·· Flexible disk
- 126 -- Compact disk
- 200 ·· Color printer 230 ·· Carriage motor
- 235 ·· Paper feed motor
- 236 ·· Platen
- 240 ·· Carriage
- 241 ·· Print head
- 242,243 Ink cartridge
- 244 " Head for ink regurgitation
- 260 -- Control circuit
- 261 -- CPII
- 262 -- ROM
- 263 -- RAM
- 300 · Communication line
- 310 -- Storage